



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

AUDITORIAS INTERNAS AOS SISTEMAS DE SEGURANÇA ALIMENTAR
IMPLEMENTADOS EM CANTINAS UNIVERSITÁRIAS

Fernanda Lucília Henriques Pereira

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Presidente:

Doutor António S. F. Henriques Barreto

Vogais:

Doutora Yolanda Maria Vaz

Doutora Marília Catarina Fazeres Leal

Ferreira

Dr. André de Sousa Trêpa Magalhães

ORIENTADOR

Dr. André de Sousa Trêpa Magalhães

CO-ORIENTADOR

Doutora Marília Catarina Fazeres Leal
Ferreira

2009

LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

AUDITORIAS INTERNAS AOS SISTEMAS DE SEGURANÇA ALIMENTAR
IMPLEMENTADOS EM CANTINAS UNIVERSITÁRIAS

Fernanda Lucília Henriques Pereira

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Presidente:

Doutor António S. F. Henriques Barreto

Vogais:

Doutora Yolanda Maria Vaz

Doutora Marília Catarina Fazeres Leal

Ferreira

Dr. André de Sousa Trêpa Magalhães

ORIENTADOR

Dr. André de Sousa Trêpa Magalhães

CO-ORIENTADOR

Doutora Marília Catarina Fazeres Leal
Ferreira

2009

LISBOA

AGRADECIMENTOS

A realização de uma dissertação de mestrado, embora se trate de uma tarefa individual, tem implicações na vida de várias pessoas, quer as que colaboram com os seus conhecimentos, quer as que apoiam o autor na sua vida particular.

Agradeço à Professora Doutora Marília Ferreira, cuja simpatia e disponibilidade foram um importante incentivo para que este trabalho fosse concluído, além de ter de destacar os imensos conhecimentos que dispõe nesta área do conhecimento, os quais foram fundamentais para a revisão da literatura.

Agradeço ao André Magalhães, pelos conhecimentos transmitidos no decorrer desta caminhada e pela sua dedicação na competente orientação deste trabalho.

Agradeço aos trabalhadores das cantinas que desenvolvem um brilhante trabalho, obrigada pelo acolhimento, por todo o carinho, amizade, disponibilidade e apoio durante o estágio.

Agradeço ao Laboratório de Segurança Alimentar da FMV/UTL, em especial à Lena e Maria José, pela atenção, carinho, paciência e disposição com que transmitiram os seus conhecimentos, presto minhas reverências.

Agradeço aos bons e sempre amigos da faculdade, especialmente à Mané pelo apoio e incentivo no decorrer deste trabalho.

Agradeço aos amigos da residência de Benfica, pela camaradagem, festas, jantares, e por estarem comigo em todos os momentos nestes últimos seis anos da minha vida, obrigada pelo apoio constante.

Agradeço ao Rogério, pelo carinho, amor, amizade e, acima de tudo, pela paciência.

E, finalmente, agradeço aos meus pais, que permitiram que eu estudasse e chegasse tão longe, obrigada de coração.

RESUMO

Auditorias Internas aos Sistemas de Segurança Alimentar Implementados em Cantinas Universitárias

As cantinas universitárias servem refeições a algumas centenas de estudantes, advindo daí a preocupação acrescida com os níveis de segurança alimentar das refeições produzidas.

A realização de auditorias internas permite fazer a avaliação do sistema de segurança alimentar implementado, com vista à identificação de falhas potenciais e introdução das correcções necessárias.

Os objectivos deste trabalho foram avaliar se os sistemas de segurança alimentar implementados garantem a inocuidade dos alimentos, verificar se os requisitos da legislação vigente são aplicados nas cantinas universitárias e apontar as correcções necessárias ao sistema. Para tal, foi elaborada uma lista de verificação para apoiar a avaliação dos cinco estabelecimentos e procedeu-se à recolha de zaragatoas nas mãos das cozinheiras para a realização de análises microbiológicas e testes de detecção ATP por bioluminescência aos utensílios.

Três cantinas obtiveram uma classificação aceitável (entre 81% e 83%) e duas cantinas obtiveram uma classificação satisfatória (superior a 85%). Os módulos que obtiveram mais requisitos não conformes foram: “instalações sanitárias e vestiários”, “armazenamento a baixas temperaturas” e “zona da distribuição”.

As análises microbiológicas às mãos das cozinheiras revelaram que estas têm práticas adequadas de higiene: a contagem de microrganismos aeróbios mesófilos a 30 °C variou entre 0 e $4,8 \times 10^3$ UFC/mão e a contagem de *Enterobacteriaceae* variou entre 0 e $3,0 \times 10$ UFC/mão. O mesmo não se verificou nas análises de detecção de ATP por bioluminescência, em que 40% das tigelas de sopa foram consideradas como tendo uma higienização insatisfatória.

Palavras-chave: Segurança alimentar, Cantinas universitárias, Auditoria interna, Análises microbiológicas e teste de detecção do ATP por bioluminescência.

ABSTRACT

Internal Audits for the Food Safety Systems Implemented in University Canteens

University canteens serve meals to hundreds of students, hence the increased concern with the food safety levels of the meals that are produced.

Internal audits are performed to evaluate the implemented food safety systems, with a view to identifying potential errors and making the necessary corrections.

The objectives of this study were to assess whether the implemented food safety systems ensures food safety, to verify if the requirements of current legislation are applied in university canteens and to make suggestion on the necessary adjustments to the system. To do this, a checklist was created for the evaluation of the five studied establishments, swabs of the hands of the cooks were collected to perform microbiological testing and tests to detect ATP bioluminescence on the tools were performed. Three canteens were rated acceptable (between 81% and 83%) and two canteens were rated satisfactory (above 85%).

The modules in which were observed more non-compliant requirements were "toilets and dressing room", "storage at low temperatures" and "distribution area".

The microbiological analysis of the hands of the cooks showed that they have a good personal hygiene: the count of mesophilic aerobic microorganisms at 30 °C ranged between 0 and 4.8×10^3 CFU/hand and *Enterobacteriaceae* counts ranged between 0 and 3.0×10 CFU/hand. The same was not true for the detection of ATP bioluminescence, in which 40% of the soup bowls were found to have a poor hygiene.

Keys-words: Food safety, University canteens, Internal audits, Microbiological analysis and test to detect ATP bioluminescence.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE GERAL.....	vii
ÍNDICE DE TABELAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Caracterização da actividade e enquadramento legal	2
1.2 Auditoria interna	4
1.3 Pré-requisitos do sistema de segurança alimentar	5
1.3.1 Instalações e equipamentos.....	6
1.3.2 Qualidade da água.....	10
1.3.3 Lavagem e desinfecção	10
1.3.4 Controlo de pragas	12
1.3.5 Saúde e higiene dos trabalhadores	13
1.3.6 Higiene na produção	14
1.3.7 Rastreabilidade.....	21
1.4 Análise de perigos e controlo dos pontos críticos	22
1.5 Higiene das mãos.....	24
1.6 Teste de detecção de ATP por bioluminescência.....	28
2. MATERIAIS E MÉTODOS	31
2.1 Auditoria.....	31
2.2 Análises microbiológicas às mãos dos manipuladores	34
2.2.1 Colheita, preparação das amostras e meios de cultura	35
2.2.2 Contagem de microrganismos aeróbios mesófilos a 30 °C	35
2.2.3 Contagem de <i>Enterobacteriaceae</i>	35
2.3 Análises aos utensílios.....	35
3. RESULTADOS	37
3.1 Lista de verificação	37
3.1.1 Saúde e higiene pessoal	37
3.1.2 Armazenamento à temperatura ambiente.....	38
3.1.3 Armazenamento a baixas temperaturas.....	39
3.1.4 Zona da preparação, cozinha e copa	40
3.1.5 Zona da distribuição.....	41
3.1.6 Outros controlos.....	42
3.1.7 Instalações sanitárias e vestiários.....	43
3.1.8 Plano de autocontrolo	44
3.1.9 Apreciação global	44

3.2 Análises às mãos dos manipuladores	45
3.3 Análises aos utensílios	46
4. DISCUSSÃO	47
5. CONCLUSÃO	55
6. BIBLIOGRAFIA	57
7. ANEXO	64

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Binómios tempo-temperatura mínimos de segurança a atingir no centro térmico durante a confecção.	18
Tabela 2 – Produtos vulgarmente utilizados na higienização das mãos.	28
Tabela 3 – Definição das ponderações dos requisitos.	33
Tabela 4 – Relação entre as apreciações qualitativa e quantitativa.	33
Tabela 5 – Requisitos não conformes do módulo “Saúde e higiene pessoal”, e percentagem de não conformidades em cada cantina.	37
Tabela 6 – Requisitos não conformes do módulo “Armazenamento à temperatura ambiente ” e percentagem de não conformidades em cada cantina.	38
Tabela 7 – Requisitos não conformes do módulo “Armazenamento a baixas temperaturas” e percentagem de não conformidades em cada cantina.	39
Tabela 8 – Requisitos não conformes do módulo “Zonas da preparação, cozinha e copa” e percentagem de não conformidades em cada cantina.	40
Tabela 9 – Requisitos não conformes do módulo “Zona da distribuição” e percentagem de não conformidades em cada cantina.	42
Tabela 10 – Requisitos não conformes do módulo “Outros controlos” e percentagem de não conformidades em cada cantina.	42
Tabela 11 – Requisitos não conformes do módulo “Instalações sanitárias e vestiários” e percentagem de não conformidades em cada cantina.	43
Tabela 12 – Avaliação quantitativa e qualitativa das unidades.	45
Tabela 13 – Contagem de microrganismos aeróbios mesófilos a 30 °C e <i>Enterobacteriaceae</i> , nas mãos das cozinheiras ao longo de uma manhã de trabalho. Resultados das análises expressos em UFC/mão.	45
Tabela 14 – Resultado qualitativo das análises de ATP nas tigelas de sopa.	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma genérico dos processos alimentares num estabelecimento de restauração.....	15
Figura 2 – Lista de verificação para controlo das matérias-primas no acto de recepção.....	16
Figura 3 – Célula de arrefecimento rápido.....	20
Figura 4 – Áreas das mãos que facilmente podem ficar mal higienizadas.....	26
Figura 5 – Reacção de detecção de ATP por bioluminescência.....	29
Figura 6 – Actividades da auditoria.....	31
Figura 7 – Demonstração da realização do teste de detecção de ATP por bioluminescência com o luminómetro e as respectivas zaragatoas utilizadas.....	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Saúde e higiene pessoal”.....	38
Gráfico 2 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Armazenamento à temperatura ambiente ”.....	39
Gráfico 3 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Armazenamento a baixas temperaturas ”.....	39
Gráfico 4 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Zonas da preparação, cozinha e copa”.....	41
Gráfico 5 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “zona da distribuição”.....	42
Gráfico 6 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Outros controlos”.....	43
Gráfico 7 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Instalações sanitárias e vestiários”.....	44
Gráfico 8 – Avaliação global dos módulos.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

APCER	Associação Portuguesa de Certificação
ARESP	Associação de Restauração e Similares de Portugal
ASAE	Autoridade de Segurança Alimentar e Económica
ATP	Adenosina trifosfato
CAC	<i>Codex Alimentarius Commission</i>
BPH	Boas Práticas de Higiene
BPF	Boas Práticas de Fabrico
CPGH	Código dos Princípios Gerais de Higiene
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>
ICMSF	<i>International Commission on Microbiological Specifications for Foods</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NDSC	<i>National Disease Surveillance Centre</i>
NP	Norma Portuguesa
PC	Ponto de Controlo
PCC	Pontos de Controlo Crítico
VRBG	<i>Meio Sólido de Bilis, Cristal-Violeta e Glucose</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é o resultado do estágio curricular que decorreu durante um período de cinco meses, entre 3 de Novembro de 2008 e 5 de Abril de 2009. O estágio foi realizado em Cantinas universitárias de Lisboa sob a orientação do Mestre André de Sousa Trêpa Magalhães e a co-orientação da Professora Doutora Marília Catarina Fazeres Leal Ferreira (docente da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa).

As empresas do sector alimentar necessitam de possuir sistemas de segurança alimentar capazes de fazer face às necessidades do mercado, às imposições legais e sobretudo, capazes de satisfazer as expectativas dos consumidores. Neste contexto surge o sistema HACCP que é um sistema de segurança alimentar concebido para prevenir a ocorrência de perigos nos alimentos, controlando os riscos de forma preventiva.

As auditorias internas aos sistemas de segurança alimentar realizam-se por decisão das organizações (públicas ou privadas) e servem para fazer a avaliação do sistema com vista à identificação de falhas potenciais e correcções necessárias. Para o efeito é necessário que os auditores (internos ou externos) conheçam o sistema em causa. Esta circunstância conduziu ao estudo prévio do sistema de segurança alimentar presente nas cantinas em estudo, o qual consistiu na realização das seguintes tarefas:

- Estudo da legislação em vigor aplicada ao sector da restauração.
- Elaboração de uma lista de verificação do sistema de segurança alimentar.
- Verificação das folhas de registo dos Pontos de Controlo Crítico (PCC) e Ponto de Controlo (PC).
- Acompanhamento da inspecção das matérias-primas que dão entrada nas unidades.
- Supervisão diária das actividades de armazenamento, preparação, confecção e distribuição das refeições.
- Verificação da implementação dos pré-requisitos. Designadamente: plano de controlo de pragas, plano de higienização, equipamentos e utensílios, instalações, qualidade da água, controlo dos fornecedores, higiene pessoal, plano de formação, manutenção, eliminação e tratamento de resíduos e rastreabilidade.
- Monitorização dos PCC e PC: inspecção das câmaras de refrigeração/congelação, identificação e correcção de não conformidades, controlo de óleos de fritura; análises microbiológicas a zaragatoas recolhidas de mãos de manipuladores e detecção de adenosina trifosfato (ATP) por bioluminescência aos utensílios.
- Acompanhamento e realização de acções de formação.
- Actualização do Manual de Qualidade e Plano HACCP.

O objecto de trabalho foi assim o sistema de segurança alimentar em restauração colectiva, tomando como caso de estudo a sua implementação nas unidades alimentares.

O estudo seguidamente apresentado baseia-se então em três objectivos fundamentais:

- Avaliar se os sistemas de segurança alimentar implementados garantem a inocuidade dos alimentos;
- Verificar se os requisitos da legislação vigente são aplicados;
- Apontar as correcções necessárias ao sistema.

A componente experimental do trabalho consistiu, assim, na realização de auditorias aos sistemas de segurança alimentar das cantinas universitárias. Para tal, foi elaborada uma lista de verificação e procedeu-se à realização de análises microbiológicas às zaragoas recolhidas das mãos dos manipuladores e à detecção de ATP por bioluminescência nos utensílios.

1.1 Caracterização da actividade e enquadramento legal

Restauração colectiva é a designação de uma actividade que integra a preparação, o armazenamento e/ou entrega ou serviço de alimentos a um grande número de pessoas (CAC, 1993). Os estabelecimentos de restauração colectiva podem ser públicos ou privados. Podem ter uma finalidade social, como, por exemplo, as cantinas escolares ou outras, ou comercial, como entre outros os restaurantes, as pastelarias ou as empresas de catering (Sánchez, Rodríguez, Martinez & Jané, 2000).

O Decreto-Lei n.º 234/2007 estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a instalação e a modificação de estabelecimentos de restauração ou de bebidas, bem como o regime aplicável à respectiva exploração e funcionamento. No entanto, o mesmo decreto, no artigo 3º, não considera estabelecimentos de restauração ou de bebidas as cantinas, os refeitórios e os bares de entidades públicas, de empresas e de estabelecimentos de ensino destinados a fornecer serviços de alimentação e de bebidas exclusivamente ao respectivo pessoal e alunos, devendo este condicionamento ser devidamente publicitado. Resulta desta circunstância, a ausência de um regime formal de licenciamento para as cantinas universitárias. Não obstante, as normas e os regulamentos que dizem respeito à higiene e segurança alimentar devem ser implementados e seguidos pelas empresas deste sector.

O principal objectivo da restauração colectiva será, certamente, servir uma refeição equilibrada do ponto de vista nutricional, segura e que vá de encontro às exigências e expectativas dos clientes e consumidores (Oliveira, 2007). Então a finalidade é produzir um alimento com elevada qualidade gastronómica e higio-sanitária, e para tal deve ser garantida a inocuidade, salubridade e conservação em boas condições dos produtos alimentares desde a recepção das matérias-primas até à sua distribuição.

A segurança alimentar é, actualmente, uma questão essencial para os consumidores e uma das principais preocupações das empresas de restauração colectiva. Os alimentos podem ser veículos de transmissão de agentes de doença, sendo as doenças alimentares de origem microbiológica, um dos maiores problemas de segurança alimentar (ICMSF, 1988; Santos & Cunha, 2007). As doenças de origem alimentar e os danos associados são no mínimo desagradáveis, e no pior dos casos fatais (CAC, 2003)

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007), nos países industrializados, a percentagem da população afectada por doenças de origem alimentar, por ano, é de, no mínimo, 30%. Nos Estados Unidos da América, estima-se que ocorram cerca de 76 milhões de casos de doenças alimentares, resultando em 325 000 hospitalizações e 5000 mortos, por ano. Na União Europeia (UE), segundo a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos, em 2007, foram reportados 5609 surtos de doença de origem alimentar, mas apenas 36,1% foram confirmados. Nos surtos ocorridos, foram afectadas 39 727 pessoas, resultando em 3291 hospitalizações e 19 mortes. Neste relatório da EFSA não estão assinalados valores para Portugal (EFSA, 2009).

Apesar destes números alguns autores estimam que apenas 10% dos surtos são notificados e figuram nas estatísticas (Santos & Cunha, 2007).

Julga-se que existam mais de 5000 perigos sanitários que podem ser veiculados pelos alimentos, repartidos entre as moléculas químicas, os agentes físicos e os biológicos. A existência destes perigos sanitários nos alimentos pode ter consequências graves a nível da restauração. Os perigos de natureza biológica podem ser bactérias, vírus e parasitas. As moléculas químicas podem pertencer a grupos que englobam desde as substâncias proibidas, os resíduos de medicamentos, os contaminantes da cadeia alimentar (poluentes), as substâncias naturais indesejáveis, os aditivos alimentares, até os organismos geneticamente modificados. Nos agentes físicos destacam-se lascas de madeira, esquirolas, fragmentos de vidro ou metal (Bernardo, 2006).

A *Salmonella* spp. parece ser a principal causa de doença alimentar na UE, todavia bactérias como *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus* spp., *Clostridium* spp., *Staphylococcus* spp., *Yersinia* spp. e *Shigella* spp. também foram identificadas. Os vírus são a segunda maior causa de doenças alimentares, sendo os vírus da família *Caliciviridae*, incluindo o Norovírus, os principais envolvidos (EFSA, 2009).

À semelhança do que acontece na totalidade da UE, a *Salmonella* é o agente etiológico causal mais frequentemente encontrado em toxinfecções alimentares em Portugal (Santos & Cunha, 2007).

Segundo Novais, Santos & Correia (2004), os locais de ocorrência de maior número de surtos de toxinfecções alimentares registados, entre 1997-1999, em Lisboa, foram os refeitórios. Nestes estabelecimentos produz-se um elevado número de refeições de composição variada, o que aumenta o risco de ocorrerem contaminações cruzadas, além de que muitas preparações são efectuadas com antecedência, permitindo que o espaço de tempo que decorre entre a preparação e o consumo favoreça a multiplicação microbiana. Correia (2006) refere que 20% de refeições classificadas com um nível de qualidade microbiológica inaceitável ou potencialmente perigoso tiveram proveniência de refeitórios universitários.

O controlo do risco associado ao consumo de alimentos baseia-se em boas práticas, na implementação de sistemas de segurança alimentar preventivos, em medidas de vigilância, educacionais e reguladoras.

1.2 Auditoria interna

A legislação em vigor requer que os princípios da segurança alimentar se apliquem a todos os sectores, “do prado ao prato”. Na restauração cabe aos responsáveis dos estabelecimentos apresentarem evidências de que o seu sistema de qualidade assegura a conformidade dos seus produtos e/ou serviços, a satisfação dos clientes e a melhoria continua e que o seu sistema de segurança alimentar garante a inocuidade dos alimentos.

Auditorias aos procedimentos de boas práticas e análises microbiológicas são instrumentos eficazes e fundamentais na verificação do sistema de segurança alimentar implementado (Lelieveld, Mostert & Holah, 2005).

A auditoria consiste num processo sistemático, independente e documentado para obter registos e afirmações factuais ou outras informações que sejam verificáveis e relevantes para o conjunto de políticas, procedimentos ou requisitos. Assim os critérios de auditoria são baseados nos sistemas de segurança alimentar, nas políticas da empresa e nos requisitos legais. Em suma, a auditoria tem em vista determinar em que medida os seus critérios são satisfeitos (NP EN ISO 19011, 2003).

Tanto um sistema de qualidade como um sistema de segurança alimentar, para funcionar, necessita de auditorias, que podem ser internas ou externas. As auditorias internas (também designadas de auditoria de 1ª parte) realizam-se por decisão da empresa e servem para fazer a auto-avaliação do sistema, com o objectivo de identificar não conformidades. As auditorias externas abrangem as auditorias de 2ª e 3ª partes. As auditorias de 2ª parte são executadas pelas partes com interesse na organização, enquanto que as de terceira parte são realizadas por organizações auditoras externas independentes (NP EN ISO 19011, 2003).

O respeito por princípios torna a auditoria num utensílio eficaz e fiável de apoio à gestão do estabelecimento, ao fornecer informações sobre as quais uma empresa pode agir para melhorar o seu desempenho. A adopção destes princípios é um pré-requisito para que nas mesmas condições se cheguem às mesmas conclusões. Os princípios relacionados com a auditoria são a independência e a abordagem baseada em evidências. Os princípios relacionados com os auditores são apresentar uma conduta ética, uma exposição imparcial e o devido cuidado profissional (NP EN ISO 19011, 2003).

A gestão de um programa de auditorias deve contemplar: objectivos, extensão do programa, responsabilidades, recursos e procedimentos relativos, implementação, registos, monitorização e revisão do programa (NP EN ISO 19011, 2003).

A auditoria permite ter uma visão independente e objectiva sobre a eficácia do sistema; identificar as áreas do sistema a desenvolver e melhorar; reforçar, de forma contínua, os conhecimentos sobre gestão da segurança alimentar; eliminar mecanismos de controlo antiquados e verificar a implementação dos ajustamentos necessários (Mortimer & Wallace, 2001).

Em suma, a auditoria permite manter a confiança no sistema de segurança alimentar.

1.3 Pré-requisitos do sistema de segurança alimentar

O Código dos Princípios Gerais de Higiene (CPGH) do *Codex Alimentarius* descreve as condições e práticas que preservam a qualidade dos alimentos e previnem a contaminação e as toxinfecções. Deste modo, serve de base para a produção de alimentos seguros, sendo aplicado à totalidade do processo de produção, abrangendo todos os componentes relacionados de forma directa e indirecta com as várias etapas de produção dos alimentos. A Comissão do *Codex Alimentarius* estabeleceu o CPGH com o objectivo de identificar os princípios essenciais de higiene dos alimentos aplicáveis a toda a cadeia alimentar, possibilitando que os alimentos sejam seguros e adequados para a alimentação humana (CAC, 1997).

A legislação sobre higiene dos alimentos em Portugal (Decreto-Lei n.º 113/2006) como na União Europeia (Regulamento (CE) n.º 853/2004) é um reflexo da estrutura e organização adoptadas pela CAC. Os princípios de higiene contidos no CPGH e na legislação referida englobam a concepção, a lavagem e desinfecção e a manutenção das instalações e equipamentos utilizados. Outros aspectos, tais como as características da água utilizada e a postura do pessoal envolvido, são também considerados.

A introdução, posterior ao CPGH, da metodologia HACCP incidiu sobre os aspectos de gestão do risco sem preocupação quanto ao sistema funcional de suporte que seria necessário para a sua implementação. Este sistema de suporte é actualmente designado como programa de pré-requisitos e é definido como actividades e condições básicas que são necessárias para manter um ambiente higiénico ao longo da cadeia alimentar apropriado à produção, ao manuseamento e ao fornecimento de produtos acabados seguros e géneros alimentícios seguros para o consumo humano (NP EN ISO 22000, 2005).

Os programas de pré-requisitos, nas empresas do sector alimentar, são claramente elementos fundamentais na tarefa do desenvolvimento simples e efectivo do sistema HACCP.

Os pré-requisitos do sistema de segurança alimentar são enunciados de forma sintética nos pontos seguintes.

1.3.1 Instalações e equipamentos

Logo desde a fase de concepção do projecto, a planta e a arquitectura de um estabelecimento alimentar devem obedecer a um desenho que permite uma correcta manutenção da higiene. Estes pormenores da construção do ponto de vista da higiene têm por objectivo reduzir ao mínimo a contaminação e deterioração dos alimentos e facilitar uma adequada manutenção, lavagem e desinfectação de instalações e equipamentos, ou seja, aplicar os CPGH e, consequentemente, as boas práticas de higiene (BPH). Os pormenores de ordem higiénica devem ser tidos em conta desde a localização e vias de acesso ao estabelecimento, passando pelos edificios e instalações, equipamentos e utensílios, fornecimento de água e eliminação de efluentes e resíduos, até ao planeamento dos vestiários, instalações sanitárias e localização de lavatórios para mãos nas zonas de laboração, iluminação, ventilação e instalações para o armazenamento de resíduos e materiais não edíveis.

A escolha de um local de construção de um estabelecimento alimentar implica o conhecimento de possíveis fontes de contaminação, assim como da eficácia de quaisquer medidas a adoptar para proteger os alimentos. Assim sendo, os estabelecimentos devem estar situados em zonas salubres e não expostas a fumo, a poeiras e outros contaminantes ou a inundações (CAC, 1993).

No caso particular de estabelecimentos de restauração e bebidas, o Decreto Regulamentar n.º 20/2008 estabelece as características gerais e específicas de cada tipo de estabelecimento, bem como conceitos e princípios a obedecer na respectiva utilização, modificação e funcionamento. Segundo o Decreto Regulamentar n.º 20/2008, as áreas circundantes e de acesso ao estabelecimento devem apresentar-se livres e limpas, com pavimentação apropriada à não estagnação de águas, e devidamente conservadas.

Os edifícios e instalações devem ser projectados de modo a que seja impedida a entrada e alojamento de animais assim como a entrada de contaminantes ambientais. O *layout* deve seguir o princípio da “marcha em frente”, em que as matérias-primas dão origem a produtos finais sem que na sequência das operações ocorram cruzamentos entre os diferentes elementos (Baptista & Antunes, 2005).

O edifício deve estar dividido em zonas ou locais, cada um deles com espaço suficiente para se realizarem todas as operações em condições higiénicas. Deve existir um local de recepção dos produtos ou matérias primas, locais de armazenamento para os produtos perecíveis e não perecíveis e para os produtos de limpeza e substâncias perigosas, zona da preparação dos alimentos separados por categoria (peixe, carne, vegetais e sobremesas), cozinha, copas sujas, zona da distribuição, vestiários e casas de banho para os trabalhadores que não tenham acesso directo para as zonas de manipulação de alimentos, sala de refeições com casa de banho para os utentes e locais de recolha dos resíduos. Esta concepção do edifício e instalações permite separar as operações susceptíveis de causar contaminação cruzada. Todas as zonas devem ser concebidas e utilizadas de modo a que possam ser mantidas limpas (CAC, 2003).

De acordo com a Comissão do *Codex Alimentarius* (1993, 2003) e o Regulamento (CE) n.º852/2004, os edifícios e instalações devem:

- Estar solidamente construídos com materiais resistentes e fáceis de manter, limpar e, quando seja necessário, desinfectar;
- As paredes devem ser impermeáveis, laváveis e de cor clara (permite a detecção da sujidade mais facilmente e aumenta a eficácia da iluminação). Até uma altura determinada devem ser lisas, sem gretas e fáceis de limpar e desinfectar;
- Os pavimentos devem estar construídos para que o escoamento e a limpeza sejam adequados, ser de materiais resistentes, impermeáveis (sem fendas nem orifícios) e antiderrapantes, e ter uma inclinação mínima em direcção aos ralos;
- Os tectos e os equipamentos elevados devem estar construídos e acabados de maneira a que reduzam ao mínimo a acumulação de sujidade e de condensação, assim como o desprendimento de partículas;
- As janelas devem ser fáceis de limpar, estar construídas de modo a que se reduza ao mínimo a acumulação de sujidade e, caso seja necessário, deve estar prevista uma rede contra insectos, que seja fácil de desmontar e lavar. Quando necessário as janelas devem estar fixas; e
- As portas devem ter uma superfície lisa e não absorvente, que seja fácil de limpar e desinfectar.

Todos os estabelecimentos devem ter uma iluminação natural ou artificial adequada, para permitir a realização das operações de forma higiénica (Regulamento (CE) nº 852/2004).

A iluminação não deve alterar as cores (Baptista & Antunes, 2005), e a intensidade luminosa depende dos locais específicos. Assim sendo, recomenda-se, no mínimo, 540 lux (50 watts) em todos os pontos de inspecção e preparação de alimentos, 220 lux (20 watts) nas salas de trabalho e 110 lux (10 watts) em outras zonas (CAC, 1993).

As lâmpadas que estejam suspensas sobre alimentos devem estar protegidas para evitar que os alimentos se contaminem, em caso de quebra (CAC, 2003; Bolton & Maunsell, 2004).

As instalações devem ter uma ventilação natural ou mecânica adequada e suficiente (Regulamento (CE) nº 852/2004). Os sistemas de ventilação devem estar projectados de forma a que o ar nunca flua de zonas contaminadas para zonas limpas e que se possam limpar e manter facilmente (CAC, 2003). A ventilação mecânica, através de exaustores, é imprescindível na cozinha e nas copas sujas (Montes, Lloret & López, 2005).

As empresas do sector alimentar devem dispor de casas de banho e vestiários adequados, bem iluminados, bem ventilados, que não tenham acesso directo para a zona de laboração e com lavabos equipados com água quente e fria, providos de material de lavagem e desinfectação das mãos, de materiais para secagem higiénica das mãos e de caixotes do lixo (Regulamento (CE) nº 852/2004). Sempre que possível, os sanitários devem estar separados por sexos (Decreto Regulamentar n.º 20/2008).

Os vestiários, além dos lavabos, devem possuir armários para guarda de roupa e bens pessoais dos trabalhadores, possíveis de fechar à chave (NP 1116, 1975; Decreto Regulamentar n.º 20/2008), cabines com chuveiros, bancos, caixotes do lixo e locais para armazenar os sapatos (Montes *et al.*, 2005). Os armários devem ser construídos em aço inoxidável e a parte superior deverá ter inclinação para evitar a acumulação de sujidade e armazenamento de bens pessoais (Baptista & Antunes, 2005).

Os baldes, esfregonas e outro material utilizados na limpeza destas zonas não podem ser usados noutras secções da empresa (Silva, 2007).

Segundo o Regulamento (CE) nº 852/2004, os resíduos alimentares, os subprodutos não comestíveis e os outros resíduos deverão ser retirados o mais rápido possível das salas em que se encontram alimentos, evitando a sua acumulação, e devem existir medidas adequadas para a sua recolha e eliminação. Para que tal possa acontecer, as unidades devem dispor de instalações próprias para o armazenamento do lixo, as quais devem ser concebidas de forma a que permitam uma fácil limpeza e se evite o acesso a pragas e a contaminação dos alimentos, da água potável, do equipamento, do edifício ou das vias de acesso (CAC, 1993).

É importante a existência de sistemas e instalações adequados à eliminação de efluentes e resíduos sólidos, projectadas e construídas para que se evite a contaminação dos alimentos e do abastecimento de água (CAC, 1993).

A colocação de ralos está recomendado por debaixo das marmitas, basculantes e locais de lavagem de louça (copas sujas), na sala do lixo, nas zonas da preparação e onde se efectue limpeza com água corrente. Os ralos devem possuir uma grelha desmontável para permitir o fácil acesso para limpeza a qual deverá ter orifícios amplos, que não acumulem resíduos. Nos locais onde há produção de resíduos sólidos, entre a grelha e o esgoto deve existir um filtro com orifícios de tamanho reduzido de inox. Os ralos devem possuir sifões para evitar o retrocesso de líquidos ou odores e impedir o acesso a pragas (Montes *et al.*, 2005).

Por fim, devem existir nas instalações equipamentos que garantam a separação de resíduos na origem, promovendo a valorização por fluxos e fileiras (Decreto Regulamentar n.º 20/2008).

O equipamento deve ser mantido em boas condições e estar desenhado e instalado de modo a que se facilite a limpeza do próprio equipamento, do pavimento, do tecto e das paredes. Adicionalmente, recomenda-se que esteja a uma altura do solo de 30 cm e a uma distância de 5 cm da parede (Montes *et al.*, 2005). O equipamento utilizado para confeccionar, aplicar tratamentos térmicos (aquecer ou arrefecer), armazenar ou congelar alimentos deve ser projectado para que se alcancem as temperaturas que se pretendem no centro térmico dos alimentos com a rapidez necessária para a produção de alimentos seguros. Nestes equipamentos deve-se optar por controlar e vigiar factores que possam ter efeito negativo na segurança alimentar como sejam, entre outros, temperatura, velocidade do ar e humidade relativa. O equipamento e os utensílios devem ser feitos de material não tóxico, que permita a lavagem e desinfectação se necessário e devem ser exclusivos de cada zona. A utilização de um código de cores para as placas de corte, facas e outros utensílios é importante para a prevenção de contaminações cruzadas (CAC, 2003).

O depósito de resíduos alimentares, subprodutos não comestíveis e demais resíduos deve fazer-se em contentores que se possam fechar (Regulamento (CE) n.º852/2004). Todos os caixotes do lixo devem ter tampa accionada por um pedal (Silva, 2007).

As zonas da preparação e confecção de alimentos devem estar munidas de lavatórios em número suficiente, providos de torneiras de comando não manual com água corrente quente e fria, um detergente conveniente para limpeza de mãos e dispositivos de secagem higiénica das mãos (CAC, 1993; Baptista & Antunes, 2005). É aconselhável utilizar toalhetes de papel descartáveis (CAC, 2003).

Junto aos lavatórios devem estar afixadas normas de higiene que indiquem como e quando lavar as mãos (Silva, 2007).

O desenho higiénico correcto e a manutenção adequadas das instalações e equipamentos são dois factores cruciais para evitar a contaminação cruzada (Reij & Den Aantrekker, 2004).

1.3.2 Qualidade da água

Num estabelecimento de obtenção de produtos alimentares devem ser instalados e mantidos bons sistemas de canalização, para água potável e não potável, separados e devidamente identificados (Regulamento (CE) nº 852/2004; FDA, 2005).

O fornecimento de água utilizada nas operações que envolvem alimentos está definido no Decreto-Lei n.º 306/2007, que obriga à utilização de água potável nos estabelecimentos alimentares. Quando a empresa do sector alimentar utiliza água distribuída por uma entidade gestora de sistemas de abastecimento público, deve pedir comprovativo dos registos relativos ao programa de controlo da qualidade da água implementado, o qual é exigido, por lei, a estas entidades (Decreto-Lei n.º 306/2007). O fornecimento deve ter uma capacidade suficiente para satisfazer o pico de maior consumo de água (FDA, 2005).

A utilização de água não potável está prevista, desde que se destine exclusivamente a controlo de incêndios, produção de vapor, refrigeração ou acção semelhante em que não haja contacto com os alimentos.

Resumindo, toda a água que entre directamente em contacto com os alimentos, por exemplo, através de gelo ou de vapor, ou indirectamente, através de utensílios higienizados, tem de ser potável.

1.3.3 Lavagem e desinfecção

A lavagem e a desinfecção são fundamentais no controlo de microrganismos, prevenindo a contaminação dos alimentos. Os consumidores esperam dispor de alimentos de alta qualidade, isentos de microrganismos potencialmente patogénicos e das suas toxinas, pelo que a adequada higienização é indispensável, não podendo ser substituída por qualquer outra acção (Wildbrett, 2000). E, de facto, só um conjunto de medidas de higiene aplicadas, sem interrupções, desde a recepção de matérias-primas até ao consumo dos produtos, é capaz de garantir a segurança alimentar.

A lavagem é um processo físico que remove a sujidade (terra, restos de alimentos, pó, gordura e outra matéria visível), a qual pode conter e ser a fonte de nutrientes de agentes

potencialmente patogénicos (McLauchlin & Little, 2007). Uma lavagem eficaz é fundamental para a remoção dos agentes patogénicos, bem como para evitar a sua multiplicação.

A desinfecção é a redução do número de microrganismos, mediante a utilização de produtos químicos e métodos físicos inócuos para os alimentos, para a saúde humana e para os utensílios (Wildbrett, 2000; CAC, 2003).

Visando prevenir a contaminação cruzada, os equipamentos e utensílios devem ser lavados e desinfetados com a frequência necessária, principalmente antes de serem utilizados em alimentos servidos crus ou alimentos já cozinhados (CAC, 1993; Regulamento (CE) nº 852/2004; FDA, 2005). Assim, estes equipamentos e utensílios, estando em contacto contínuo com os alimentos, principalmente os alimentos crus, devem ser higienizados várias vezes ao longo do dia e o chão, as paredes e as estruturas auxiliares das zonas de manipulação de alimentos devem ser higienizados pelo menos ao fim do dia de laboração. Devem manter-se em bom estado de conservação e em boas condições para facilitar todos os procedimentos de higienização, de modo a que as etapas decisivas possam funcionar segundo o previsto, evitando a contaminação dos alimentos (CAC, 1993; 2003).

Os produtos químicos de limpeza devem ser utilizados e manipulados com cuidado e de acordo com as instruções do fabricante. Os utensílios de limpeza, os produtos de limpeza e os desinfetantes não devem ser armazenados em áreas onde são manuseados géneros alimentícios, devendo existir um local próprio para o seu armazenamento, com acesso restrito e que deve ser fresco, seco, com tamanho e ventilação adequados e mantido em bom estado de higiene (Noronha, n.d; Regulamento (CE) nº 852/2004).

Em função do processo de fabrico, do tipo de produto, do tipo de superfícies e do nível de higiene requerido, a higienização pode ser executada apenas através da lavagem ou de uma lavagem e desinfecção (Noronha, n.d). No entanto, esta última opção levanta algumas questões, devido ao facto da matéria orgânica inactivar os desinfetantes (McLauchlin & Little, 2007; Wildbrett, 2000). Nas superfícies húmidas que possuem condições favoráveis ao crescimento dos microrganismos, a desinfecção deve ser prática frequente (Noronha, n.d).

A lavagem e desinfecção iniciam-se com a remoção dos resíduos grosseiros existentes à superfície. Segue-se a aplicação de uma solução detergente, feita de preferência com água morna (aproximadamente 40 °C). Esta solução remove a matéria orgânica e arrasta os microrganismos, reduzindo a carga microbiana e o substrato para o seu desenvolvimento. Seguem-se o enxaguamento e a desinfecção com produtos alcalinos ou ácidos. A qualidade da lavagem e desinfecção é essencial porque os resíduos orgânicos não removidos podem levar à formação de biofilmes, que são fonte de microrganismos, e logo de contaminação (Lelieveld *et al.*, 2005). O processo termina com um enxaguamento para a remoção do desinfetante da

fase anterior. Em restauração, os produtos utilizados contêm diversos princípios activos e, frequentemente, possuem acção simultânea de lavagem e desinfecção. Os desinfectantes mais frequentes são o cloro e os compostos feitos à base de quaternários de amónio (Wildbrett, 2000).

Os planos de higiene descrevem as superfícies a lavar e desinfectar, os procedimentos e a respectiva frequência, a diluição dos compostos utilizados, a frequência e a responsabilidade pela sua execução (CAC, 2003). Os registos de limpeza evidenciam o cumprimento do plano de higiene.

1.3.4 Controlo de pragas

Entende-se por praga, no contexto da restauração, qualquer animal que possa contactar e contaminar os alimentos, podendo daí advir problemas para o consumidor (CAC, 1993).

Os roedores, os insectos rastejantes e voadores e as aves são os tipos de pragas mais frequentes. Por vezes, também os cães e gatos assumem o papel de pragas.

Um bom saneamento, a inspecção dos materiais introduzidos e uma boa vigilância, podem reduzir ao mínimo as probabilidades de infestação limitando assim a necessidade de “biocidas”.

Os ralos devem estar munidos com sifões e outros locais por onde as pragas possam ter acesso devem estar sempre hermeticamente fechados (Montes *et al.*, 2005).

A disponibilidade de alimento e água favorece a nidificação e a infestação por pragas, por isso os alimentos e desperdícios devem ser guardados em recipientes à prova de pragas e/ou ser armazenados acima do nível do solo e longe das paredes. As instalações e as zonas circundantes devem ser examinadas periodicamente para detectar possíveis infestações (CAC, 2003).

Os insectocutores e insectocaçadores têm de ser instalados nas entradas e na zona de armazenamento de bolbos e tubérculos. É aconselhável a colocação de insectocaçadores, em vez de insectocutores, nas zonas de laboração, uma vez que os insectos ficam colados numa tela autocolante, evitando a queda dos mesmos nas preparações culinárias.

As infestações por pragas devem ser combatidas de maneira imediata, através de tratamentos com métodos químicos e físicos os quais deverão realizar-se de forma a que não representem prejuízo para a inocuidade ou aptidão dos alimentos (CAC, 2003). A este propósito, é de referir que a prestação de serviços pelas empresas de controlo de pragas não se encontra regulamentada e não existe carteira profissional para os operadores. Não obstante, os

biocidas utilizados para uso profissional devem estar homologados pela Direcção Geral de Saúde e respeitar as normas nacionais e europeias.

1.3.5 Saúde e higiene dos trabalhadores

As boas práticas de higiene pessoal são muito importantes para a segurança e higiene dos alimentos. É fundamental consciencializar os trabalhadores da importância da formação, dos exames médicos e comunicação de doenças, e da higiene pessoal.

A direcção do estabelecimento deve tomar medidas para que todas as pessoas que manipulam alimentos recebam formação adequada e contínua em matéria de manipulação higiénica de alimentos e higiene pessoal, para que saibam adoptar as atitudes necessárias a fim de evitar a contaminação dos alimentos (CAC, 1993).

O capítulo XII do Regulamento (CE) n.º 852/2004 remete para a obrigatoriedade da formação em higiene alimentar a todos os manipuladores de alimentos, para esta formação poder ser eficaz, é necessária a mudança dos comportamentos que, muito provavelmente, podem originar toxinfecções alimentares. É ideia que a formação, muitas vezes essencialmente teórica, conduz a mudanças no comportamento, baseadas no conhecimento, atitudes e práticas modeladas (Egan *et al.*, 2007). No entanto trabalhos de Legnani, Leoni, Berveglieri, Mirolo & Álvaro (2004) e de Acikel *et al.* (2008) evidenciam que o aumento do nível de formação aumenta o conhecimento, mas não há uma alteração significativa dos comportamentos. Assim sendo, o desenvolver de métodos de formação em que os trabalhadores obtenham conhecimento e, ao mesmo tempo, adquiram comportamentos seguros é absolutamente fundamental (Egan *et al.*, 2007).

As pessoas que contactam com os alimentos no decurso do seu trabalho, podem ser sujeitas a um exame médico antes de lhes ser assinado o contracto de trabalho, se o organismo competente assim o entender (CAC, 1993). O Decreto-Lei n.º 109/2000 obriga à realização de exames médicos de dois em dois anos nos trabalhadores com idade compreendida entre os dezoito e os cinquenta anos, e anuais nos trabalhadores com menos de dezoito ou com mais de cinquenta anos. É obrigatório que as empresas tenham cópias de todas as fichas de aptidão de todos os seus funcionários (Lei n.º 35/2004), a preencher pelo médico de trabalho face aos resultados dos exames médicos de admissão, periódicos e ocasionais, cujo modelo está aprovado pela Portaria n.º 299/2007.

Qualquer pessoa ligada ao sector alimentar e que possa estar em contacto com géneros alimentícios, quando afectada por doença deve informar imediatamente o operador do sector

alimentar acerca da doença/sintomas e, se possível, das suas causas (CAC, 2003; Regulamento (CE) 852/2004).

Na prevenção de toxinfecções alimentares, a higiene pessoal dos manipuladores desempenha um papel importante, na medida em que estes podem ser disseminadores de agentes potencialmente patogénicos. As mãos podem representar uma fonte de contaminação muito importante, sendo este assunto abordado em maior profundidade no ponto 1.5.

Os trabalhadores do sector alimentar devem dispor de fardamento e calçado exclusivo nas zonas de laboração disponibilizado pelas empresas, as quais devem possuir serviço ou contrato de serviço de lavandaria, assegurando a lavagem do fardamento e, consequentemente, restringindo a possibilidade da farda vir contaminada do exterior (CAC, 1993). Durante o serviço, o vestuário tem que manter-se rigorosamente limpo, estando também previstas toucas e luvas descartáveis para as zonas de manipulação de alimentos (Decreto-Regulamentar n.º 20/2008; Portaria n.º 149/88).

Os objectos de adorno pessoal, além de poderem ser inseguros podem potencialmente resultar num perigo físico, pelo que o seu uso deve ser, quando possível, evitado pelos manipuladores de alimentos (CAC, 1993).

O comportamento e as atitudes do pessoal são factores fundamentais em higiene alimentar. Assim, os trabalhadores são insistentemente incentivados a não fumar, mastigar pastilhas, comer ou beber nas zonas de trabalho; não tocar no nariz, no rosto ou no cabelo durante a manipulação de alimentos; quando espirrarem ou tossirem proteger o nariz e a boca com um toalhete e, em seguida, lavar as mãos (Baptista & Linhares, 2005).

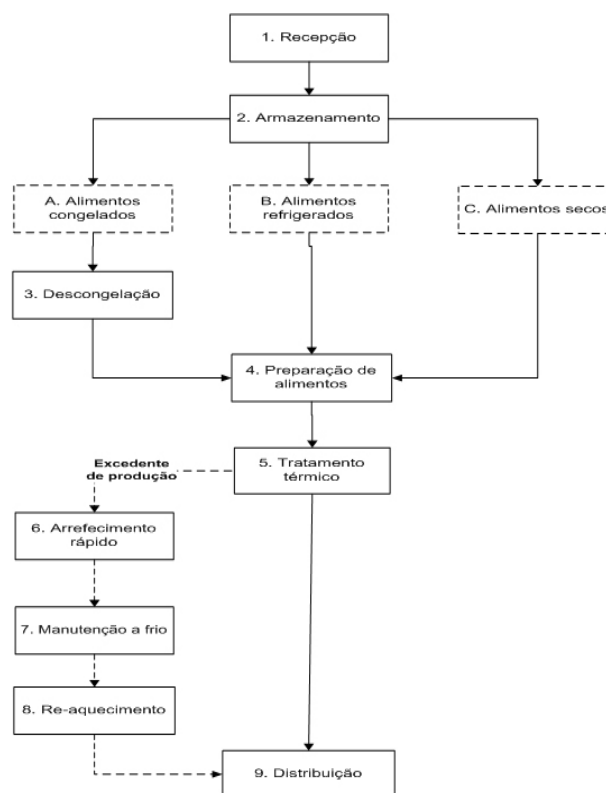
Um estudo realizado por Veiros, Proença, Santos, Kent-Smith & Rocha (2009) em cantinas universitárias, demonstrou que este módulo era um dos que apresentava mais não conformidades, nomeadamente, os adornos e verniz; as lesões na pele; a utilização de material de protecção; a frequência, necessidade e duração da lavagem das mãos; os procedimentos seguros para a manipulação de alimentos e a lavagem das mãos aquando da utilização de luvas.

1.3.6 Higiene na produção

No sector alimentar utilizam-se, de há muito, sistemas estruturados e documentados para atingir objectivos de qualidade e segurança dos alimentos designados Sistemas de Boas Práticas de Fabrico (BPF). Das BPF constam também os códigos de Boas Práticas de Higiene (BPH) que se aplicam estritamente aos aspectos de higiene e segurança dos produtos. A

Figura 1 exemplifica para um estabelecimento de restauração, os processos alimentares em que as BPH se aplicam.

Figura 1 – Fluxograma genérico dos processos alimentares num estabelecimento de restauração.



Recepção

A recepção de matérias-primas é a primeira etapa em que se aplicam as BPF. É também a primeira oportunidade de se fazer a separação entre as matérias-primas conformes e não conformes. Uma boa selecção de fornecedores, ajudada através do caderno de encargos, dá uma garantia adicional da qualidade dos produtos e reduz a possibilidade da ocorrência de problemas com origem nas matérias-primas. A opção por fornecedores qualificados é essencial (Bolton & Maunsell, 2004) e factor decisivo para que se possa conhecer a rastreabilidade de todas as matérias-primas fornecidas (Regulamento (CE) n.º 178/2002).

A existência de uma lista de verificação específica para a recepção das matérias-primas permite reforçar a inspecção da adequação do meio de transporte, da higiene do pessoal da entrega e do estado de conservação das embalagens, assim como a verificação da rotulagem, do peso, da data de validade e da temperatura dos produtos (Figura 2) (Bolton & Maunsell, 2004).

As matérias-primas que estejam visivelmente contaminadas por parasitas, substâncias em decomposição ou outras substâncias estranhas, devem ser rejeitadas (CAC, 1993; Regulamento (CE) n.º 852/2004).

Considerando que as embalagens de cartão podem constituir um veículo de introdução de pragas nos estabelecimentos de restauração é boa prática a sua remoção antes do armazenamento de alimentos secos e refrigerados.

Figura 2 – Lista de verificação para controlo das matérias-primas no acto de recepção.

Lista de verificação			
Temperatura do produto: _____ °C			
Embalagem conforme	<table border="1"><tr><td>S</td><td>N</td></tr></table>	S	N
S	N		
Validade conforme	<table border="1"><tr><td>S</td><td>N</td></tr></table>	S	N
S	N		
Aspecto conforme	<table border="1"><tr><td>S</td><td>N</td></tr></table>	S	N
S	N		
Preço/peso conforme	<table border="1"><tr><td>S</td><td>N</td></tr></table>	S	N
S	N		
Devolução	<table border="1"><tr><td>S</td><td>N</td></tr></table>	S	N
S	N		
Data:	Assinatura:		

Armazenamento

O armazenamento das matérias-primas e ingredientes deve disponibilizar de condições ambientais que evitem a putrefacção, protejam contra a contaminação e reduzam os danos, em boas condições higiénicas e de acordo com as condições próprias indicadas nas especificações (Lelieveld *et al.*, 2005).

Deve existir uma boa rotação de *stocks*, assegurando que o primeiro produto a entrar no armazém é também o primeiro a sair, tendo em conta a qualidade intrínseca dos alimentos e o historial de temperaturas (CAC, 1993; Baptista & Linhares, 2005). Os produtos armazenados devem estar afastados das paredes e não contactar directamente com o chão (Silva, 2007). O armazém de produtos secos deve dispor, quando necessário, de um higrómetro, um termómetro e outros instrumentos de medição considerados essenciais para o controlo das condições favoráveis ao desenvolvimento de microrganismos.

Para matérias-primas e produtos em que é essencial a refrigeração, é aconselhada a existência de câmaras de frio distintas. No entanto, se de tal não for possível, os produtos confeccionados devem ser colocados num plano superior ao dos alimentos crus, a forma de evitar a sua contaminação (Silva, 2007). Nas câmaras de conservação de alimentos a baixas temperaturas como nos restantes locais de armazenamento os produtos devem estar afastados das paredes e a estiva deve permitir que o ar circule à volta de todas as unidades; deve manter-se a temperatura adequada, variável com a categoria de alimento.

Manter os alimentos dentro dos valores de temperatura adequados à sua conservação é importante. A temperaturas de refrigeração, bactérias como *Salmonella* spp., *E. coli*, *Campylobacter* spp., *Clostridium perfringens* e *Bacillus cereus*, não se multiplicam. No entanto, bactérias como *Listeria monocytogenes* e *Yersinia enterocolitica* podem crescer a tais temperaturas, o que implica que o armazenamento tem que ser limitado no tempo (Bolton & Maunsell, 2004; McLauchlin & Little, 2007).

A temperatura das câmaras de conservação de congelados deve ser mantida a -18 °C. Nestas câmaras, as embalagens devem ser estivadas em bloco para reduzir as superfícies de troca térmica e estar separadas por famílias (Baptista & Antunes, 2005).

A descongelação dos géneros alimentícios deve ser efectuada de forma a minimizar o risco de desenvolvimento de microrganismos patogénicos e a formação de toxinas nos alimentos.

Assim sendo, os alimentos congelados devem ser descongelados numa câmara destinada a esse fim, com uma temperatura inferior ou igual a 4 °C. Alternativamente, a descongelação pode ser feita sob água potável corrente, a uma temperatura não superior a 21 °C e durante um tempo máximo de quatro horas, ou ainda num forno microondas, caso em que o alimento deve ser cozinhado logo de seguida (CAC, 1993).

Quando o processo de descongelação tem lugar numa câmara refrigerada, os alimentos devem estar contidos num recipiente fechado, com grelhas ou drenos na base para que os líquidos de escoamento resultantes da descongelação sejam drenados eficazmente (Regulamento (CE) n.º 852/2004).

Confecção e conservação

No acto de confecção, a maioria dos alimentos devem estar totalmente descongelados, incluindo o centro térmico. Portanto, devem ser colocados na câmara de descongelação com uma antecedência máxima de 72 horas e deve-se sempre verificar se o alimento está totalmente descongelado (Bolton & Maunsell, 2004; Baptista & Linhares, 2005).

Os alimentos de origem animal após a descongelação devem ser confeccionados no período máximo de 24 horas (Bolton & Maunsell, 2004; ARESP, 2006). Todavia, existem alimentos que podem ser confeccionados congelados, como é o caso das batatas pré-fritas e alguns produtos à base de carne ou peixe e legumes.

A etapa da confecção é muito importante pois constitui o primeiro tratamento térmico que muitos alimentos recebem. O tempo e a temperatura do processo devem assegurar a

destruição dos microrganismos patogénicos esporulados, não descurando que o valor nutritivo dos alimentos deve ser preservado, na medida do possível (CAC, 1993).

A confecção de determinado alimento deve ter em conta o binómio tempo/temperatura e a sua contaminação inicial (Baptista & Linhares, 2005). A Tabela 1 mostra algumas combinações tempo-temperatura recomendadas para garantir a segurança de diferentes alimentos. Contudo, a utilização de outras combinações que assegurem a inocuidade dos alimentos é aceitável (CAC, 1993).

Os binómios tempo-temperatura apresentados na Tabela 1 são teoricamente suficientes para eliminar bactérias como *Salmonella*, *Campylobacter*, *L. monocytogenes* e *Y. enterocolitica* (Bolton & Maunsell, 2004). No entanto, a confecção não destrói os esporos de *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens* (McLauchlin & Little, 2007).

Tabela 1 – Binómios tempo-temperatura mínimos de segurança a atingir no centro térmico durante a confecção (Food Safety Authority of Ireland, citado por Baptista & Linhares, 2005).

<i>Produto</i>	<i>Temperaturas internas/tempo</i>
Carnes recheadas; massas e recheios que contenham carne, aves ou peixe	75 °C/15seg.
Aves (frango, peru, pato, ganso)	75 °C/15seg.
Porco, <i>bacon</i> , salsicha fresca	63 °C/15seg.
Carnes picadas ou desfiadas, incluindo hambúrgueres, peixe desfiado, salsicha	68 °C/15seg.
Carne assada de porco e vaca	63 °C/4min.
Bife de vaca, carneiro, vitela, veado	63 °C/15seg.
Peixe e marisco	63 °C/15seg.
Vegetais a servir quentes	60 °C/15seg.
Ovos e produtos contendo ovos frescos	68 °C/15seg.
Alimentos pré-cozinhados	75°C/15seg.
Qualquer alimento de alto risco confeccionado no microondas	75 °C/15seg.

Os pratos que contenham ovos crus ou mal confeccionados podem constituir perigo para a saúde, pelo que, ainda que não seja obrigatório em Portugal, os códigos de boas práticas sugerem a utilização de ovoprodutos pasteurizados na preparação de comidas em substituição de ovos frescos. Em alguns países como a Espanha, a utilização de ovos na restauração está condicionada desde o início dos anos 90 em resposta ao elevado número de surtos de salmonelose com origem em ovos. Essa legislação impõe que se usem ovoprodutos pasteurizados na elaboração e conservação de alimentos prontos a comer, excepto quando estes alimentos têm um tratamento térmico posterior, atingindo no centro térmico os 75 °C.

O processo de fritura degrada os óleos alimentares e gera produtos tóxicos que podem contaminar os alimentos e causar problemas aos consumidores se não se fizer o respectivo

controlo e substituição, sempre que necessário. Este controlo é feito quer de forma mais ou menos empírica pela observação das características organolépticas (como o cheiro, a viscosidade, a cor, a libertação de fumos ou a formação de espuma) quer pelo recurso a testes que avaliam o teor em compostos polares presentes.

A Portaria n.º 1135/95 estabelece regras a observar na utilização de gorduras e óleos comestíveis de fritura, referindo que a temperatura a que estes produtos são sujeitos não deverá ultrapassar os 180 °C, e que o teor em compostos polares não pode ser superior a 25%. De qualquer forma, as gorduras de fritar devem ser substituídas imediatamente assim que revelem alterações de cor, sabor ou odor (CAC, 1993).

Ao utilizar a fritura como processo de confecção, devem ser adoptadas práticas, nomeadamente (Baptista & Linhares, 2005):

- Usar óleos de boa qualidade, resistentes a altas temperaturas;
- Implementar uma prática de substituição de óleos adequada e integral;
- Não aquecer o óleo acima de 180 °C;
- Não aquecer o óleo a temperaturas elevadas por tempos prolongados antes da fritura;
- Filtrar o óleo após a sua utilização e arrefecimento;
- Proteger os banhos de fritura do contacto com o ar e com a luz.

Os óleos substituídos, devem ser armazenados em recipientes próprios e recolhidos por uma empresa que faça a sua reciclagem.

A confecção dos alimentos deve ser realizada o mais próximo possível do momento em que estes são servidos e durante esse processo a temperatura pode ser monitorizada utilizando o termómetro de sonda (Baptista & Linhares, 2005).

A manipulação de alimentos confeccionados deve ser realizada com luvas. Esta manipulação deve ser mínima, uma vez que há sempre a possibilidade de ocorrer contaminação cruzada, seja através de utensílios, equipamentos e manipuladores (Reij & Den Aantrekker, 2004).

Após a confecção, os alimentos que não se destinem a consumo imediato devem ser arrefecidos o mais rapidamente possível, de modo a manterem a qualidade sensorial e a segurança microbiológica, física e química. O centro térmico do alimento deve passar dos 60 °C aos 10 °C em menos de duas horas, após o que, o alimento deve ser armazenado imediatamente a 4 °C (CAC, 1993), ou ainda de forma mais rigorosa, os alimentos devem ser arrefecidos rapidamente 30 minutos após a confecção, o processo deve demorar 1,5 horas e o armazenamento deve ser feito a 3 °C (McLauchlin & Little, 2007).

Se não forem atingidas as temperaturas acima descritas, há a possibilidade de bactérias como *Salmonella* e *Staphylococcus aureus*, que estão presentes nas cozinhas, se multiplicarem (Bolton & Maunsell, 2004).

Para a realização do arrefecimento rápido, devem existir, nas unidades, abatedores de calor ou células de arrefecimento rápido (Figura 3) que disponham de sondas para monitorização da temperatura. Este equipamento é importante numa unidade de restauração colectiva, pois permite a conservação segura de excedentes de produção.

O tempo que decorre entre a confecção do prato e o seu consumo deve ser, no máximo, de cinco dias, quando armazenado a 4 °C (CAC, 1993). Porém, se a temperatura de armazenamento exceder os 5 °C mas não ultrapassar os 10 °C, deve ser consumido no prazo máximo de 12 horas (McLauchlin & Little, 2007).

Por vezes, os alimentos são confeccionados e arrefecidos/congelados numa empresa central, sendo posteriormente transportados para os vários segmentos da empresa ou para outras empresas.

Figura 3 – Célula de arrefecimento rápido.



Os meios de transporte devem estar em boas condições de higiene e conservação, e à temperatura adequada, acima dos 60 °C para alimentos mantidos a quente, abaixo dos 4 °C para alimentos refrigerados ou abaixo dos -18 °C para alimentos congelados (CAC, 1993).

O reaquecimento dos alimentos é uma etapa crucial que deve ser efectuada rapidamente, de modo a que o centro térmico atinja no mínimo de 75 °C, preferencialmente no período de

uma hora após terem sido retirados da refrigeração. Podem ser utilizadas, sob reserva, temperaturas mais baixas para o aquecimento dos alimentos, desde que exista um método combinado de tempo/temperatura previamente definido e que corresponda ao mesmo grau de destruição dos microrganismos (CAC, 1993). O alimento reaquecido deve ser consumido, no máximo, 30 minutos após o tratamento térmico e a uma temperatura de, pelo menos, 60 °C (CAC, 1993; Bolton & Maunsell 2004). Todos os alimentos que não se consumam são descartados, visto que a prática de reaquecer e voltar a refrigerar não é aceitável (CAC, 1993; Baptista & Linhares, 2005).

Distribuição

No serviço, os alimentos devem estar protegidos contra a potencial contaminação dos consumidores e a sua temperatura deve ser ou inferior a 4 °C, ou superior a 60 °C (CAC, 1993). Assim os alimentos quentes devem ser conservados em estufas ou banhos de água, a temperaturas de 80-90 °C, para que a temperatura interior seja superior a 60 °C, e os alimentos que requerem temperaturas abaixo dos 4 °C devem ser conservados nos frigoríficos (Bolton & Maunsell, 2004).

Nas unidades de restauração colectiva, por norma, os utilizadores dirigem-se a uma linha de distribuição para aceder aos tabuleiros de transporte da refeição, aos talheres, aos copos e ao alimento. Os tabuleiros, talheres e copos devem estar correctamente higienizados. Os talheres devem estar ensacados, com os cabos no sentido da abertura do saco. No empratamento, devem ser usadas luvas, pinças, colheres ou espátulas específicas para cada alimento e os alimentos devem estar protegidos do consumidor (Silva, 2007; Decreto Regulamentar n.º 20/2008).

1.3.7 Rastreabilidade

Todas as embalagens, tabuleiros e recipientes onde se guardam os alimentos devem estar etiquetados com a data de produção, o tipo de alimento, o nome do estabelecimento e o número de lote (CAC, 1993; Regulamento (CE) n.º178/2002).

Numa perspectiva de segurança, os estabelecimentos devem definir um plano de amostragem para análise, consistente com a sua oferta de produtos, tendo em conta a natureza/grau de risco dos mesmos e as técnicas de preparação e confecção a que são sujeitos. Os resultados das análises devem ser submetidos a uma avaliação crítica (FDA, 2005). Sempre que seja possível, deve ser mantida uma amostra de, pelo menos, 150g de cada

alimento de cada lote, numa embalagem estéril e a uma temperatura de 4 °C ou menos, até três dias após se ter consumido todo o lote (CAC, 1993).

1.4 Análise de perigos e controlo dos pontos críticos

O HACCP é um sistema de segurança alimentar, que permite desenvolver métodos e processos orientados para a garantia da segurança dos alimentos, aplicados a todos os segmentos da cadeia alimentar, desde a produção primária até ao consumidor final (CAC, 2003). Com este sistema pretende-se prevenir a existência de perigos durante as operações a que se submetam os alimentos, o que se consegue através da avaliação dos perigos inerentes aos segmentos e etapas, seguida da determinação das medidas necessárias para o controlo dos perigos identificados.

Este sistema assenta em sete princípios, aplicáveis através de uma série de doze passos, segundo uma metodologia proposta pela Comissão do *Codex Alimentarius* (2003), em seguida enunciados.

Os primeiros cinco passos são fundamentais na preparação do plano HACCP. A direcção da organização deve assegurar-se de que dispõe dos conhecimentos e competências adequados á formulação de um plano HACCP. Para tal, deve formar uma equipa multidisciplinar (passo 1). A descrição detalhada do produto (passo 2) tem em consideração todos os elementos relevantes para a sua segurança, referindo a composição do produto, a estrutura química/física, os tratamentos para controlo microbiológico, a embalagem, o prazo de validade, as condições de armazenamento, o sistema de distribuição, a determinação da utilização pretendida do produto e os consumidores habituais e potenciais (passo 3). Por último, é necessário construir um fluxograma de todo o processo, que abarque todas as fases das operações relativas a um determinado produto (passo 4), e rever o diagrama *in situ* (passo 5).

Os últimos sete passos reflectem os princípios nos quais se baseia o HACCP (CAC, 2003; Regulamento n.º 852/2004):

1. Identificação de quaisquer perigos que possam ser evitados, eliminados ou reduzidos para níveis aceitáveis. A equipa HACCP deve elaborar uma lista com todos os perigos previsíveis em cada fase. Devem ser analisadas as eventuais medidas de controlo a aplicar a cada perigo;
2. Identificação dos PCC na fase ou fases em que o controlo é essencial para evitar ou eliminar um perigo ou para o reduzir até níveis aceitáveis. É possível que haja mais do que um PCC. A determinação de um PCC no sistema pode ser facilitada através da

aplicação de uma árvore de decisão. Se se identifica um perigo numa fase em que é necessário o controlo para manter a inocuidade e não existe qualquer medida de controlo que se possa adaptar a essa fase ou a qualquer outra, o produto ou o processo deverá ser modificado nessa fase ou em qualquer fase anterior ou posterior, para incluir uma medida de controlo;

3. Estabelecimento de limites críticos no(s) PCC, que separem a aceitabilidade da não aceitabilidade, com vista à prevenção, eliminação ou redução dos perigos identificados. Os limites críticos definem-se por valores extremos aceitáveis que garantem a segurança do produto. Para cada PCC, devem ser especificados e validados limites críticos. Os critérios e os respectivos limites críticos que se devem ter em conta não estão regulamentados pela Comunidade Europeia. No entanto, são abordados em códigos de boas práticas, em artigos científicos ou em qualquer outra literatura da especialidade. Os critérios mencionados podem ser considerados orientações e ser adaptados pela equipa multidisciplinar à sua realidade. Na implementação do sistema, deve-se ter em conta os critérios de higiene do processo que estão definidos no Regulamento (CE) n.º 2073/2005, alterado pelo Regulamento (CE) n.º 1441/2007;
4. Estabelecimento e aplicação de processos eficazes de vigilância/monitorização no(s) PCC. A vigilância corresponde à medição ou à observação programadas de um PCC, em relação aos seus limites críticos. Mediante os procedimentos de vigilância, deverá poder detectar-se uma perda de controlo num PCC. A monitorização deve ser contínua. Se tal não for possível, a frequência deve ser suficiente para garantir que o PCC está controlado. Como forma de monitorização preferem-se medições físicas, como a temperatura, e químicas, como o pH, às análises microbiológicas, porque se podem realizar rapidamente e também podem indicar o controlo microbiológico. Todos os registos e documentos relacionados com a vigilância dos PCC devem ser realizados pela(s) pessoa(s) que efectua(m) a vigilância e pelo(s) funcionário(s) da empresa encarregado(s) da revisão;
5. Estabelecimento de medidas correctivas quando a vigilância indicar que um PCC não se encontra sob controlo. Estas medidas devem assegurar que o PCC volta a estar controlado. As medidas adoptadas devem incluir também um sistema adequado de eliminação do produto afectado. Os procedimentos relativos às medidas aplicadas e eliminações de produto devem ser documentados nos registos do plano HACCP;
6. Estabelecimento de processos, a efectuar regularmente, para verificar que as medidas referidas nos pontos anteriores funcionam de modo eficaz. No entanto, pretende-se verificar não só a eficácia do plano HACCP, mas também a correcta implementação dos

programas de pré-requisitos e o respeito pelas boas práticas de higiene. A frequência das verificações deve ser suficiente para confirmar que o plano HACCP está a funcionar eficazmente. Quando seja possível, as actividades de validação devem incluir medidas que confirmem a eficácia de todos os elementos do plano HACCP;

7. Elaboração de documentos e registos eficazes e precisos, adequados à natureza e dimensão das empresas, a fim de demonstrar a aplicação eficaz das medidas referidas. Os procedimentos devem estar documentados e os sistemas de documentação e registo devem ajustar-se à natureza e magnitude da operação em questão e ser suficientes para ajudar as empresas a comprovar que se realizam e mantêm os controlos requeridos pelo HACCP.

Em suma, o HACCP é um sistema pró-activo de segurança alimentar, que assenta numa identificação científica, sistemática e exaustiva dos perigos associados a cada alimento e das medidas de controlo respectivas.

1.5 Higiene das mãos

Numa empresa do sector alimentar, as mãos são fonte de contaminação dos alimentos, uma vez que se contaminam facilmente por estarem expostas ao ar e superfícies, equipamentos e utensílios (Baptista & Linhares, 2005). Um estudo descrito pelo NDSC (2004), demonstra que as mãos são o veículo mais importante para a transferência de microrganismos para os alimentos. Os cuidados com a higienização são, então, de extrema importância, sendo aconselhável o uso de luvas durante a manipulação de alimentos (Resende, Nascimento, Santos, Melo & Brito, 2007).

A pele normal do ser humano está colonizada por flora microbiana variada, bactérias e fungos, e as mãos não são excepção, aceitando-se que podem conter 10^4 a 10^6 UFC/cm² (Kampf & Kramer, 2004).

Normalmente consideram-se dois tipos de flora nas mãos, a flora residente e a flora transitória. A flora residente está associada às camadas mais profundas da pele (Jumaa, 2005). É constituída, na sua maioria, por bactérias Gram-positivas, como *Staphylococcus* coagulase-negativos e o género *Corynebacterium* spp., que se encontram em equilíbrio dinâmico com espécies parasitas ou saprofitas (Almeida, Kuyae, Serrano & Almeida, 1995). Por norma, estes microrganismos não causam doença, excepção feita ao *Staphylococcus aureus*, o único microrganismo deste grupo passível de causar doença. A flora residente é difícil de remover com a lavagem das mãos (McLauchlin & Little, 2007).

Da flora transitória pode fazer parte qualquer tipo de microrganismo, patogénico ou não patogénico. Esta flora é a que mais preocupa a indústria alimentar porque os microrganismos alojam-se na camada superficial da pele, sendo facilmente transmitidos pelas mãos para os alimentos e superfícies, a menos que os manipuladores procedam a uma correcta higienização das mãos. As preparações culinárias, os alimentos crus, as superfícies e os equipamentos podem ser vectores dos microrganismos para as mãos (McLauchlin & Little, 2007). Com uma higienização simples das mãos, recorrendo a água e sabão, e efectuando alguma fricção mecânica, é possível remover ou pelo menos reduzir o número de microrganismos da flora transitória (Cardoso & Mimica, 2008).

Há autores que consideram o *Staphylococcus aureus* como pertencente a uma terceira flora, denominada flora temporariamente residente (Santos, n.d.). No entanto, outros consideram que este microrganismo pertence à flora residente (McLauchlin & Little, 2007).

Os cortes e as queimaduras, embora pequenos, são particularmente problemáticos, pois podem funcionar como reservatórios de *Staphylococci* (McLauchlin & Little, 2007). Assim sendo, qualquer pessoa que apresente feridas ou lesões nas mãos não deve continuar a manipular os alimentos, ou tocar nas superfícies que entrem em contacto com os alimentos, enquanto a ferida não estiver completamente protegida por um revestimento impermeável, bem seguro e de cor visível (CAC, 1993; Bolton & Maunsell, 2004; Baptista & Linhares, 2005).

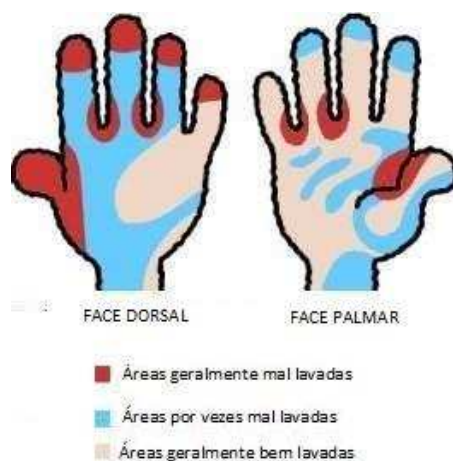
A importância de higienização das mãos é reconhecida pela legislação portuguesa já na Portaria n.º 149/88, na qual se recomenda que os manipuladores de alimentos devem ter as unhas cortadas e limpas e lavar frequentemente as mãos com água e sabão ou soluto detergente apropriado.

É fundamental que os manipuladores de forma sistematizada e frequente lavem as mãos e os antebraços, nomeadamente quando iniciem o serviço, vão à casa de banho, mudem de tarefa, coloquem, mudem ou retirem luvas, manipulem alimentos crus, contactarem com material contaminado (tocar na cara, cabelo, sacos do lixo ou caixotes do lixo) e sempre que seja necessário (CAC, 1993, 2003).

Na higienização das mãos, a técnica, a duração (20-30 segundos), a temperatura e volume da água, e o método de secagem, desempenham um papel muito importante na remoção de microrganismos potencialmente patogénicos. Se as mãos não forem correctamente higienizadas, permanecem com microrganismos, que se alojam em algumas zonas, normalmente mais descuradas durante a lavagem (Guzewich & Ross, 1999).

A Figura 4 mostra as zonas com maior predisposição para a permanência de microrganismos (Baptista & Linhares, 2005).

Figura 4 – Áreas das mãos que facilmente podem ficar mal higienizadas (Taylor, 1978 citado por Baptista & Linhares, 2005).



A lavagem das mãos passa por várias fases e inicia-se com o molhar as mãos e os antebraços com água quente corrente; aplicar o sabonete líquido bactericida; lavar cuidadosamente os espaços interdigitais, palmas das mãos, polegares e unhas; passar por água quente corrente e por fim secar preferencialmente com toalhetes de papel. Se as mãos estiverem muito sujas, as etapas de lavagem com sabonete e enxaguamento devem ser repetidas; a temperatura da água corrente deve ser de aproximadamente 50 °C (Baptista & Linhares, 2005; McLauchlin & Little, 2007).

O processo de lavagem das mãos inclui a lavagem propriamente dita, a secagem e, eventualmente, a desinfecção das mãos. Uma efectiva lavagem das mãos remove a matéria orgânica e os microrganismos, especialmente os pertencentes à flora transitória. O método de secagem também é importante para a redução do número de bactérias nas mãos e minimização do risco de transferência dos microrganismos (Redway & Knights 1998). Existem quatro métodos fundamentais de secagem das mãos: os toalhetes de papel descartáveis, as toalhas de algodão em rolo, os secadores de ar quente, a secagem ao ar, por evaporação e a toalha de pano (Guzewich & Ross, 1999; Jumaa, 2005). O uso de toalhetes de papel descartáveis é considerado o método mais eficiente para secagem das mãos.

Produtos utilizados na higienização das mãos

Numa empresa de processamento e distribuição de alimentos os produtos de higienização das mãos incluem o sabonete comum, o sabonete antimicrobiano e os desinfectantes à base de álcool. Os sabonetes podem ser de barra ou líquidos. Ainda que manifestem uma actividade

antimicrobiana mínima a lavagem com este tipo de sabonetes parece ser suficiente para remover a sujidade e a flora transitória, o que foi conferido pelos resultados do estudo executado por Shojaei, Shooshtaripoor & Amiri (2006) apuraram que a lavagem das mãos com um sabonete não antimicrobiano e água reduz a carga microbiana das mãos. O NDSC (2004) aceita a utilização de sabonetes de barra, desde que disponíveis em pequenas barras, mas refere que o uso de sabonete líquido é mais prático.

Os sabonetes antimicrobianos contêm agentes anti-sépticos que, simultaneamente com a acção mecânica, ajudam na remoção, ou pelo menos na redução, da flora residente e da flora transitória das mãos. A eficácia destes produtos está dependente de dois importantes factores-chave, a concentração em que são usados e o tempo de actuação na pele (Simonne, 2005).

Os compostos químicos mais utilizados nos sabonetes antimicrobianos incluem o gluconato de cloro-hexidina, que tem um amplo espectro de acção, reduz a flora residente quando utilizado por um longo período de tempo e provoca baixa irritabilidade na pele; os iodóforos, que têm um largo espectro de acção mas são irritantes e causam alergias na pele; e o triclosan, que tem uma maior actividade bactericida sobre as bactérias Gram-positivas que sobre as bactérias Gram-negativas (NSCD, 2004). O gluconato de cloro-hexidina é o composto de excelência, pois é mais eficiente na redução dos microrganismos aeróbios mesófilos e *Staphylococcus* spp. que os iodóforos e o triclosan (Litz, Rodrigues, Santos & Pilotto, 2007).

As preparações à base de álcool só devem ser utilizadas quando as mãos estão fisicamente limpas, pois são inactivadas pela matéria orgânica (Simonne, 2005). Este tipo de preparações reduz rapidamente o número de microrganismos presentes nas mãos, eliminando as bactérias e a maioria dos vírus (Simonne, 2005). Contudo, têm uma baixa actividade contra os esporos, os oocistos e alguns vírus sem envelope (Jumaa, 2005).

Os álcoois utilizados nas preparações para desinfecção das mãos são o etanol, o isopropanol e o *n*-propanol (Jumaa, 2005). Têm como inconveniente secarem a pele e, consequentemente, causarem irritabilidade (NSCD, 2004). As concentrações de 60-95% são as mais efectivas (Jumaa, 2005; Simonne, 2005).

Segundo NSCD (2004), lavar as mãos com um sabonete é mais eficaz que aplicar álcool a 70%. Todavia, Jumaa (2005) realça que a associação dos compostos alcoólicos com a cloro-hexidina, o triclosan, ou o amónio quaternário, aumenta a persistência da actividade antimicrobiana nas mãos.

Numa revisão relativamente recente sobre os efeitos dos produtos de higiene na pele Larson (2001), menciona que a integridade da pele pode ser danificada por excesso de lavagens com preparações anti-sépticas. Sendo que nenhum produto possui somente

vantagens, um bom produto para a higienização das mãos deverá começar a actuar no menor tempo possível (Litz *et al.*, 2007), possuir actividade antimicrobiana persistente sobre a flora residente (Jumaa, 2005) e não causar lesões cutâneas (Santos, n.d.).

Na Tabela 2 apontam-se os produtos vulgarmente utilizados na higienização das mãos.

Tabela 2 – Produtos vulgarmente utilizados na higienização das mãos (adaptado de Kampf & Kramer, 2004).

<i>Crítérios de avaliação</i>	<i>Produtos de higienização</i>					
	Sabonete comum	Sabonetes antimicrobianos		Preparações à base de álcool		
		Cloro-hexidina (2-4%)	Triclosan (1-2%)	Etanol (60-85%)	Isopropanol (60-80%)	n-Propanol (60-80%)
Espectro actividade antimicrobiana						
<i>Bactérias</i>	-	++	++	+++	+++	+++
<i>Esporos bacterianos</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Leveduras</i>	-	++	++	+++	+++	+++
<i>Fungos dermatófilos</i>	-	-	+	++	Desconhecido	Desconhecido
<i>Vírus com envelope</i>	-	++	Desconhecido	+++	+++	+++
<i>Vírus sem envelope</i>	-	+	Desconhecido	+	(+)	(+)
Efeito na flora das mãos (redução média: log)						
<i>Flora transitória ($\leq 1min$)</i>	0,5 - 3	2,1 - 3	2,8	2,6 – 4,5	4,0 – 6,81	4,3 – 5,8
<i>Flora residente ($\leq 3min$)</i>	$\leq 0,4$	0,35 – 1,75	0,29 – 0,8	2,4	1,5 – 2,4	2,0 – 2,9
Efeito na pele						
<i>Desidratação</i>	Diminuído	Diminuído	Diminuído	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração
<i>Barreira</i>	Prejudicada	Prejudicada	Prejudicada	Sem alteração	Sem alteração	Sem alteração
<i>Irritação</i>	Provável	Provável	Possível	Muito incomum	Muito incomum	Muito incomum
<i>Alergia</i>	Incomum	Possível	Incomum	Extremamente incomum	Nenhum	Nenhum
Potência para aquisição de resistência bacteriana	-	Moderado	Baixo	Nenhum	Nenhum	Nenhum

+++; eficaz após 30 segundos; ++; eficaz após 2 minutos; +; eficaz após mais de 2 minutos; (+): parcialmente eficaz; -: não eficaz

1.6 Teste de detecção de ATP por bioluminescência

Os ambientes de transformação alimentar possuem quase sempre as condições necessárias para o crescimento bacteriano e a inadequada limpeza e desinfecção das superfícies pode ser um factor de risco para a contaminação dos alimentos (Moore & Griffith, 2002).

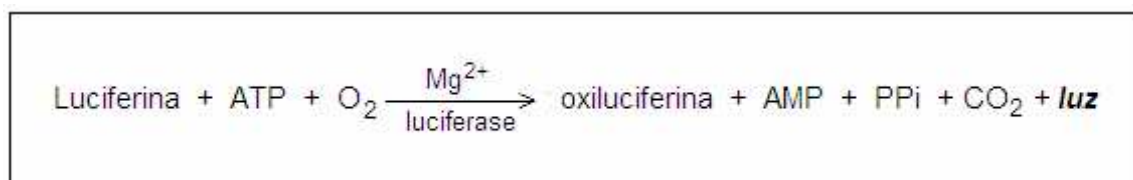
Os sistemas de segurança alimentar, como o HACCP, requerem uma monitorização das acções de higienização que forneça um resultado quando possível imediato, e sempre em tempo que permita a implementação de acções correctivas. Assim sendo, o recurso à recolha

de zaragatoas de superfícies e posterior análise microbiológica não é visível, pelo que é necessário recorrer a outros tipos de determinações, de resposta em tempo útil.

A detecção de ATP pela bioluminescência é um método rápido que permite a monitorização e verificação da limpeza das superfícies e das práticas de higiene (Redsven *et al.*, 2007).

O ATP é uma importante fonte de energia intracelular, para todos os seres vivos. Está presente em microrganismos viáveis e em alimentos em quantidades variáveis, dependendo de sua composição. Mas após a higienização de equipamentos e superfícies de contacto com produtos alimentares, a quantidade de ATP deverá ser reduzida. O teste usa a enzima luciferase, a qual emite luz em presença de ATP, seja de origem em resíduos de produtos alimentares seja microbiano. O complexo luciferina-luciferase, complexo enzima-substrato, converte a energia química associada ao ATP em luz, com produção de um fóton de luz, produzido pela hidrólise de uma molécula de ATP (Lelieveld *et al.*, 2005). A quantidade de luz emitida é proporcional à quantidade de ATP presente na amostra (Aycicek, Oguz & Karci, 2006). O pico de produção de luz dá-se aos 0,3 segundos (Patel, 1994). A Figura 5 mostra detalhadamente a reacção de detecção de ATP por bioluminescência.

Figura 5 – Reacção de detecção de ATP por bioluminescência (adaptado de Liu, Vico & Lindh, 2008)



A luz emitida corresponde a um valor numérico legível no visor do luminómetro, e é expresso em unidades relativas de luz (RLU). Estes aparelhos são calibrados de acordo com a superfície a verificar e os reagentes utilizados, oferecem uma informação em termos de resultado válido ou não válido, correspondente ao grau de limpeza pretendido e introduzido na calibração. Segundo McElroy & Strehler (1949, citado por Patel 1994), a actuação óptima do enzima luciferase ocorre no intervalo de temperaturas entre 20-22 °C e a pH 7,75 e, consequentemente, alterações de temperatura e pH podem reduzir a luz emitida. A presença de iões metálicos pode ter o mesmo efeito (Patel, 1994). Outro factor que interfere com a quantidade de fótons emitidos, podendo aumentá-los ou diminuí-los, é a presença de agentes de limpeza (detergentes e desinfetantes) na superfície analisada. Para haver consistência nos resultados deve-se garantir que produtos de limpeza são eficazmente removidos pelo enxaguamento (Lelieveld *et al.*, 2005).

Os luminómetros, actualmente, são portáteis, permitindo a leitura da amostra logo após a sua colheita, e portanto a verificação da higienização. Os luminómetros mais recentes permitem a passagem dos dados para o computador ou mesmo uma impressora (Charm Sciences, 1997; Lelieveld *et al.*, 2005).

A empresa fornecedora dos luminómetros e respectivas zaragatoas, por norma, disponibiliza valores em RLU recomendados para cada superfície, determinados com base na comparação de resultados de métodos clássicos de microbiologia e as leituras de ATP (Charm Sciences, 1997). Porém, é igualmente possível que o utilizador estabeleça os seus próprios limites.

A repetibilidade e confiança dos instrumentos e dos seus testes ainda que possam variar com os fabricantes, regra geral são superiores aos testes realizados recorrendo ao uso e análise de zaragatoas em microbiologia clássica (Lelieveld *et al.*, 2005).

O valor de ATP varia com os alimentos. Alguns alimentos frescos, como o tomate, apresentam valores elevados, e outros alimentos, especialmente os muito processados, ricos em gordura, óleo ou açúcar, mostram valores de ATP muito baixos (Lelieveld *et al.*, 2005). Também em superfícies limpas podem variar de acordo com o tipo de superfície, o tipo de limpeza e desinfecção e os produtos químicos utilizados (Hawronskyj & Holah, 1997). Nestes casos, a área de amostragem normalmente requerida pelo teste é de 100 cm² (Charm Sciences, 2005).

O teste de detecção de ATP não fornece uma indicação de presença ou ausência de microrganismos, os resultados (apresentados em RLU) dizem respeito à contaminação total da superfície (Hawronskyj & Holah, 1997).

Aycicek *et al.* (2006) aconselham a utilização desta técnica na restauração colectiva, pois concluíram que o teste de detecção de ATP por bioluminescência tem um papel importante na gestão higiénica de cozinhas de hospitais, obtendo resultados compatíveis com a microbiologia clássica.

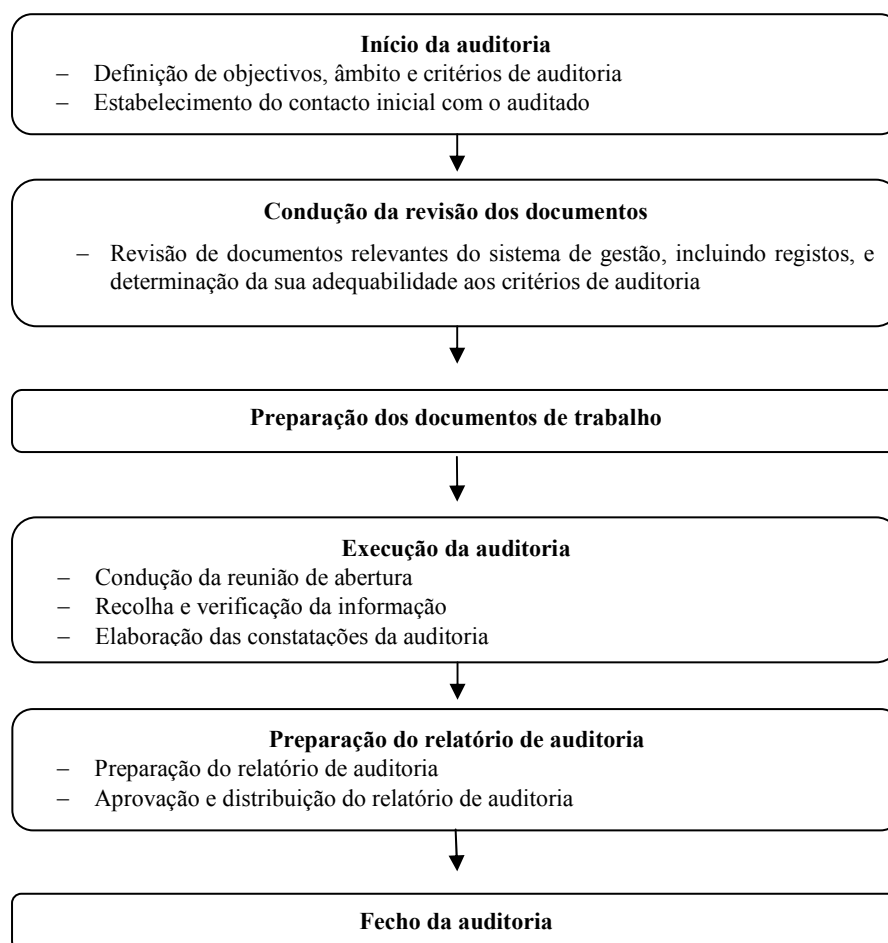
O teste de detecção do ATP por bioluminescência é um método que detecta baixos níveis de contaminação em apenas alguns segundos (Redsven *et al.*, 2007). Pode ser utilizado em todos os locais onde se processe alimentos, fornecendo uma avaliação em tempo real da limpeza da superfície analisada incluindo a presença de detritos orgânicos e contaminação orgânica e contribuindo para a produção de alimentos seguros.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Auditoria

As auditorias às cantinas universitárias seguiram as linhas de orientação da NP EN ISO 19011 (2003). Embora esta norma seja aplicável a auditorias a sistemas de qualidade e/ou de gestão ambiental, o utilizador pode considerar a adaptação ou a extensão das orientações nela proporcionadas na aplicação a outro tipo de auditorias. A Figura 6 ilustra as actividades da auditoria que foram seguidas com base nesta norma.

Figura 6 – Actividades da auditoria (adaptado de NP EN ISO 19011, 2003).



As auditorias tiveram como objectivo a avaliação dos sistemas de segurança alimentar implementados nas cantinas, nomeadamente a nível dos requisitos legais, contratuais e das boas práticas de higiene.

As auditorias foram realizadas a cinco cantinas universitárias: uma unidade de gestão directa e quatro unidades concessionadas. As visitas tiveram uma duração de seis horas. Procedeu-se à verificação das condições de higiene e segurança alimentar para a produção de

pratos cozinhados. Os critérios de auditoria basearam-se na legislação e nos normativos em vigor, nos requisitos contratuais relevantes para a segurança alimentar e os códigos de boas práticas do sector. Mais especificamente: o Regulamento (CE) n.º 178/2002; o Regulamento (CE) n.º 852/2004; o Regulamento (CE) n.º 2073/2005; o Decreto-Lei n.º 28/84; o Decreto-Lei n.º 109/2000; a Portaria n.º 149/88; a Portaria n.º 1135/95; a NP 1116:1975; a NP EN ISO 22000:2005; *Code of Hygienic Practice for Precooked and Cooked Foods in Mass Catering* (CAC, 1993); *Recommended international code of practice general principles of food hygiene* (CAC, 2003); *Guidelines for food safety control in European restaurants* (Bolton & Maunsell, 2004); Higiene e segurança alimentar: código de boas práticas para a restauração pública (ARESP, 2006).

Foi realizada uma primeira visita a todas as unidades com o propósito de estabelecer um contacto inicial com o representante do auditado (normalmente os encarregados) e o grupo de trabalho existente. Esta primeira abordagem serviu para ter acesso a documentos relevantes, incluindo registos e efectuar preparativos para a auditoria.

Na preparação dos documentos de trabalho, foi revista a informação relevante e preparados os documentos necessários para referência e registo durante a auditoria. Os documentos de trabalho incluíram uma lista de verificação (Anexo) e planos de amostragem da auditoria. Foi desenvolvida uma lista com base em listas de verificação existentes, nomeadamente a lista de verificação da ASAE (ASAE, 2006) e a lista verificação para a restauração colectiva desenvolvida pelo Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) (Amorim, 2006). A lista elaborada é composta por oito módulos: saúde e higiene pessoal (com 7 requisitos), armazenamento de alimentos à temperatura ambiente (com 12 requisitos), armazenamento a baixas temperaturas (com 6 requisitos), zona da preparação, cozinha e copa (com 21 requisitos), zona da distribuição (com 7 requisitos), outros controlos (com 6 requisitos), instalações sanitárias e vestiários (com 7 requisitos) e o plano de autocontrolo (com 8 requisitos). Cada módulo é composto por seis campos – pelos requisitos a avaliar, a conformidade (conforme ou não conforme), a ponderação de crítica, maior, menor ou oportunidade de melhoria (Tabela 3), o procedimento correcto (descrito de acordo com a fonte), a referência e um último campo em que são assinaladas as evidências objectivas sempre que não se determine conformidade.

Para os diferentes requisitos foi atribuída uma ponderação de 5, 15, 30 e 100, que correspondem às classificações “oportunidade de melhoria”, “menor”, “maior” e “crítica”, respectivamente.

No preenchimento da lista de verificação, sempre que o requisito não é aplicável, o campo é preenchido como “conforme” e a constatação respectiva é assinalada no campo “evidências”.

Tabela 3 – Definição das ponderações dos requisitos (APCER, 2009)

<i>Ponderação do requisito</i> (PC ou PCC)	<i>Definição</i>
Crítica	Falha no cumprimento de um requisito, implicando a quebra de confiança no cumprimento do requisito em causa e em que esteja comprometida a segurança dos alimentos.
Maior	Falha no cumprimento de um requisito, implicando a quebra de confiança no cumprimento do requisito em causa.
Menor	Falha isolada no cumprimento de um requisito especificado (na norma de referência, estatutário ou regulamentar, ou subscrito pela organização), não implicando a quebra de confiança no cumprimento do requisito em causa. Situação que não afecta directamente a segurança dos alimentos.
Oportunidade de melhoria	Constatação de auditoria que não constitui o incumprimento de qualquer requisito especificado, mas cujo acolhimento potencia a melhoria do sistema de gestão ou do seu desempenho.

A apreciação quantitativa final resulta da aplicação da fórmula seguinte:

$$\frac{C_{Cr} \times P_{Cr} + C_M \times P_M + C_m \times P_m + C_{OM} \times P_{OM}}{9Cr + 37M + 21m + 7OM} \rightarrow \frac{C_{Cr} \times 100 + C_M \times 30 + C_m \times 15 + C_{OM} \times 5}{9 \times 100 + 37 \times 30 + 21 \times 15 + 7 \times 5}$$

Legenda: C – número de conformidades; P – ponderação; Cr – Crítica; M – Maior; m – menor; OM – oportunidade de melhoria.

Por exemplo, após o preenchimento da lista de verificação depara-se com 6 conformidades críticas, 30 conformidades maior, 19 conformidades menor e 5 conformidades oportunidade de melhoria, o preenchimento da fórmula seria o seguinte:

$$\frac{6 \times 100 + 30 \times 30 + 19 \times 15 + 5 \times 5}{9 \times 100 + 37 \times 30 + 21 \times 15 + 7 \times 5}$$

Neste caso a classificação final é de 77%.

Desta forma, as listas de verificação apresentam apreciações finais quantitativas expressas em percentagens, que correspondem às apreciações qualitativas expressas na Tabela 4.

Tabela 4 – Relação entre as apreciações qualitativa e quantitativa

<i>Classificação</i>	<i>Percentagem</i>
Satisfatório	> 85
Aceitável	60 ≤ A ≤ 85
Não satisfatório	40 ≤ NS < 60
Crítico	< 40

As ponderações foram atribuídas de forma empírica com base na experiência da orgânica das cantinas, na possibilidade de introdução de perigos de natureza biológica, química ou física nos alimentos e nos conhecimentos de microbiologia alimentar. Importa referir que estes valores foram posteriormente testados.

A recolha de informação efectuada durante a auditoria teve como método a observação das actividades realizadas pelas trabalhadoras, entrevistas sobre as tarefas desenvolvidas no âmbito da auditoria e a verificação de registos e de outros documentos relevantes para o sistema de segurança alimentar. Estes últimos incluíram programas de limpeza, controlo de temperaturas (câmaras de frio, estufas, banhos de água, arrefecimento rápido, reaquecimento), controlo de óleos de fritura, documentação do plano de autocontrolo, controlos analíticos, controlo de pragas, formação dos trabalhadores e fichas de aptidão. Para avaliação dos pré-requisitos relativos à higiene pessoal e lavagem e desinfecção de utensílios, foram realizadas análises microbiológicas às mãos dos manipuladores de alimentos, e foi utilizado um método de ensaio baseado na detecção de ATP para a monitorização da higiene de superfícies de aço inox.

Após a conclusão do preenchimento da lista de verificação, foi realizada uma reunião de encerramento em que se deram a conhecer as constatações e conclusões da auditoria.

Deu-se por concluída a auditoria quando foi entregue um relatório da auditoria que inclui o plano da auditoria e as constatações e conclusões da auditoria com as respectivas recomendações

2.2 Análises microbiológicas às mãos dos manipuladores

Foram realizadas, em dias diferentes, quatro análises às mãos de quatro cozinheiras da cantina A, durante uma manhã de trabalho, com o objectivo de verificar se a lavagem das mãos é realizada de acordo com as boas práticas descritas pela CAC (2003). Foram escolhidas as cozinheiras porque manipulam alimentos cozinhados e alimentos crus no mesmo local. As cozinheiras são as responsáveis pela cozinha e pressupõe-se que os seus subordinados sigam e apliquem as práticas recomendadas por estas. Com a intenção de verificar se as cozinheiras lavam as mãos frequentemente o estudo foi realizado ao longo de uma manhã.

2.2.1 Colheita, preparação das amostras e meios de cultura

Neste trabalho, após higienização e secagem das mãos, as amostras foram colhidas de forma asséptica, com uma zaragatoa humedecida com soluto diluidor, da marca ATL. A zaragatoa passou em toda a superfície da palma das mãos e dos dedos.

A preparação das amostras foi realizada segundo a técnica descrita na NP 1829 (1982).

A partir da suspensão inicial, obtida pela colheita asséptica de uma mão, com auxílio de uma zaragatoa de transporte com soluto diluidor, realizaram-se as diluições consideradas suficientes conforme a técnica descrita na Norma Portuguesa 3005 (1985). Usou-se como solução de diluição a Triptona Sal (da marca Scharlau, preparada a partir de 1 g de triptona e 8,5 g de NaCl, perfazendo com 1 L de água destilada).

Os meios de cultura utilizados, da marca Scharlau, foram o meio de triptona glucose agar (TGA) e o meio sólido de bÍlis, cristal-violeta e glucose (VRBG) para contagem de microrganismos aeróbios mesófilos a 30 °C e de *Enterobacteriaceae*, respectivamente.

2.2.2 Contagem de microrganismos aeróbios mesófilos a 30 °C

As análises foram efectuadas segundo a técnica descrita na Norma Portuguesa 4405 (2002) e os resultados obtidos foram expressos em UFC/mão.

2.2.3 Contagem de *Enterobacteriaceae*

As determinações foram efectuadas com base na técnica descrita na Norma Portuguesa NP 4137 (1991) alterando-se o tipo de sementeira. Foi realizada uma sementeira em placa por incorporação de 1 mL de amostra e cerca de 15 mL de meio VRBG.

2.3 Análises aos utensÍlios

A escolha do teste detecção de ATP por bioluminescência teve como objectivo avaliar a eficácia da lavagem de louça fina nas máquinas de lavar louça existentes nas várias unidades.

O utensÍlio escolhido foi a tigela de sopa, tendo como base os dados de um historial de 181 análises microbiológicas realizadas aos vários utensÍlios de louça fina desde 2000 até Fevereiro de 2009 pelo INSA. Dos utensÍlios classificados como não satisfatórios (39), a larga maioria (74%) foram tigelas de sopa, que desta forma se constituíram como o indicador do desempenho da máquina de lavar louça.

O equipamento utilizado para efectuar as análises foi o luminómetro LUMinator Ttm e as zaragatoas descartáveis Pocketswab Plus para o LUMinator Ttm, da marca Charm Sciences.

Este aparelho tem vários canais, tendo-se utilizado o canal LUM, que está calibrado em unidades relativas de luz para superfícies de aço inoxidável limpas. Isto significa que todas as leituras são RLU da amostra e não de interferência de fundo. Para uma superfície limpa não porosa o aparelho apresenta um resultado qualitativo de “Pass”, enquanto se estiver suja o resultado é “Fail” (Charm Sciences, 1997). Fazendo uma adaptação, considera-se que “Pass” é “Higienização Satisfatória” e “Fail” é “Higienização não Satisfatória”.

Foram realizadas análises de detecção do ATP por bioluminescência a três tigelas de sopa em cada cantina depois das 14:30 (hora de pior desempenho da máquina de lavar louça).

A colheita de amostras foi realizada de forma asséptica, tendo o cuidado da zaragatoa só tocar no local a examinar. A Figura 7 evidencia a realização do teste de detecção de ATP por bioluminescência e o equipamento utilizado. A recolha da amostra foi efectuada numa superfície de aproximadamente 100 cm², de acordo com as indicações do fabricante (Charm Sciences, 2005).

Logo a seguir à activação, procedeu-se à agitação do meio (3 vezes) com a zaragatoa na posição vertical e fez-se a leitura.

Figura 7 – Demonstração da realização do teste de detecção de ATP por bioluminescência com o luminómetro e as respectivas zaragatoas utilizadas.



3. RESULTADOS

3.1 Lista de verificação

Como foi descrito anteriormente a lista de verificação é composta por oito módulos (Saúde e higiene pessoal, Armazenamento à temperatura ambiente, Armazenamento a baixas temperaturas, Zona da preparação, cozinha e copa, Zona da distribuição, Outros controles, Instalações sanitárias e vestiários e Plano de autocontrole) e cada módulo tem vários requisitos.

Os resultados serão apresentados por módulo. Os resultados de cada módulo serão apresentados primeiro numa tabela que mostra requisitos não conformes e a percentagem de não conformidades em cada cantina (Tabela 5, Tabela 6, Tabela 7, Tabela 8, Tabela 9, Tabela 10 e Tabela 11) e depois num gráfico que apresenta uma visão global da percentagem de conformes e não conformes do módulo, nas cinco cantinas (Gráfico 1, Gráfico 2, Gráfico 3, Gráfico 4, Gráfico 5, Gráfico 6, Gráfico 7).

3.1.1 Saúde e higiene pessoal

O requisito realização de exames médicos periódicos está não conforme nas cantinas B e C, e o requisito adornos na cantina A (Tabela 5). Os dois requisitos têm uma ponderação de maior.

O Gráfico 1 mostra a visão global deste módulo nas cinco cantinas.

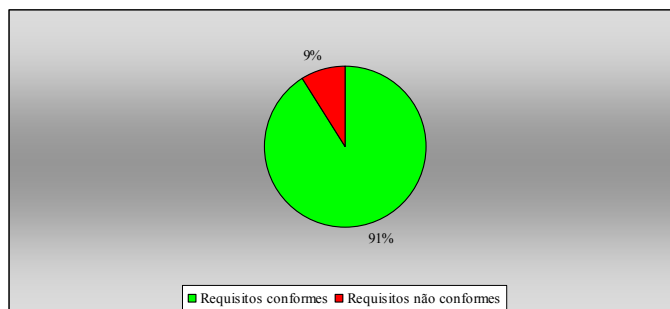
Tabela 5 – Requisitos não conformes do módulo “Saúde e higiene pessoal”, e percentagem de não conformidades em cada cantina.

<i>Requisito não conforme</i>	<i>Cantinas</i>				
	A	B	C	D	E
Realização de exames médicos periódicos (maior)		X	X		
Adornos (maior)	X				
<i>Total de não conformidades</i>	14%	14%	14%	0%	0%

Os trabalhadores da cantina B (25%) e da cantina C (20%) não têm fichas de aptidão.

Algumas empregadas da cantina A têm anéis, pulseiras, brincos e colares enquanto manipulam alimentos.

Gráfico 1 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Saúde e higiene pessoal”.



3.1.2 Armazenamento à temperatura ambiente

Os requisitos que se manifestam não conformes têm, na maioria, uma ponderação de menor: o pavimento (cantina A); tectos e iluminação (cantinas A, B e C); higiene dos equipamentos (cantina A e B); e arrumação e acondicionamento dos géneros alimentícios (cantina C e D); apenas o item paredes (Cantina D) tem uma ponderação de oportunidade de melhoria (Tabela 6).

O Gráfico 2 mostra este módulo nas cinco cantinas.

Tabela 6 – Requisitos não conformes do módulo “Armazenamento à temperatura ambiente ” e percentagem de não conformidades em cada cantina.

Requisito não conforme	Cantinas				
	A	B	C	D	E
Pavimento (menor)	X				
Tectos e iluminação (menor)	X	X	X		
Paredes (oportunidade de melhoria)				X	
Higiene dos equipamentos (menor)	X	X			
Arrumação e acondicionamento dos géneros alimentícios (menor)			X	X	
Total de não conformidades	25%	17%	17%	17%	0%

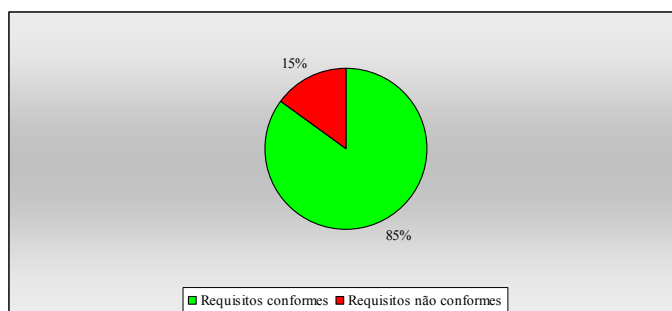
O pavimento e o tecto da cantina A apresentam-se em mau estado de conservação, ambos com fissuras.

Algumas lâmpadas estão fundidas (cantinas B e C) e outras estão desprotegidas (cantina A).

As prateleiras das cantinas A e B têm acumulação de poeiras.

Os produtos estão encostados às paredes nas cantinas C e D.

Gráfico 2 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Armazenamento à temperatura ambiente”.



3.1.3 Armazenamento a baixas temperaturas

Os requisitos não conformes são o estado de higiene e conservação dos equipamentos de frio (cantinas A, B, C, D e E) que tem a ponderação de maior e arrumação dos géneros alimentícios com uma ponderação de menor (cantinas A, C, D e E) (Tabela 7).

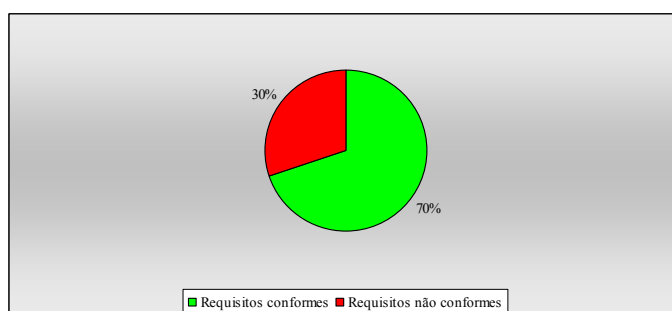
No requisito higiene e conservação dos equipamentos de frio salienta-se a presença de gelo nos evaporadores em todas as cantinas, enquanto no requisito arrumação dos géneros alimentícios salienta-se a sobrecarga dos equipamentos na cantina E e géneros alimentícios encostados às paredes nas cantinas A, C e D.

O Gráfico 3 apresenta a visão global deste módulo.

Tabela 7 – Requisitos não conformes do módulo “Armazenamento a baixas temperaturas” e percentagem de não conformidades em cada cantina.

<i>Requisito não conforme</i>	<i>Cantinas</i>				
	A	B	C	D	E
Estado de higiene e conservação dos equipamentos de frio (maior)	X	X	X	X	X
Arrumação dos géneros alimentícios (menor)	X		X	X	X
<i>Total de não conformidades</i>	17%	8%	17%	17%	17%

Gráfico 3 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Armazenamento a baixas temperaturas”.



3.1.4 Zona da preparação, cozinha e copa

O requisito não conforme (Tabela 8) com a ponderação de oportunidade de melhoria são as paredes (cantina E). Os requisitos não conformes com a ponderação de menor são o pavimento (cantinas B e E), os tectos e iluminação (cantinas B e C) e as janelas (cantinas B e E). Os requisitos com ponderação de maior são a ventilação/extracção de fumos (cantinas C e E), o equipamento e utensílios (preparação) (todas as cantinas), o equipamento e utensílios (cozinha) (cantinas B, C e E), o equipamento e utensílios (copa) (cantinas B e C), o lavatório para lavagem de mãos (cantinas B, D e E) e a prevenção de contaminações cruzadas (cantina E).

Tabela 8 – Requisitos não conformes do módulo “Zonas da preparação, cozinha e copa” e percentagem de não conformidades em cada cantina.

<i>Requisito não conforme</i>	<i>Cantinas</i>				
	A	B	C	D	E
Pavimento (menor)		X			X
Tectos e iluminação (menor)		X	X		
Paredes (oportunidade de melhoria)					X
Janelas (menor)		X			X
Ventilação/ equipamento de extracção de fumos (maior)			X		X
Equipamento e utensílios (preparação) (maior)	X	X	X	X	X
Equipamento e utensílios (cozinha) (maior)		X	X		X
Equipamento e utensílios (copa) (maior)		X	X		
Lavatório para a lavagem de mãos (maior)		X		X	X
Prevenção de contaminações cruzadas (maior)					X
Total de não conformidades	5%	33%	24%	10%	38%

O pavimento e paredes, principalmente da cantina E encontram-se em muito mau estado de conservação. As fissuras e por vezes falta de azulejos são mais evidentes na copa de louça grossa da cantina E.

O requisito ventilação/equipamento de extracção de fumos não funciona na cozinha da cantina C, enquanto na cozinha E apenas não funciona uma cúpula de extracção.

Na cantina C não existem utensílios de corte em número suficiente.

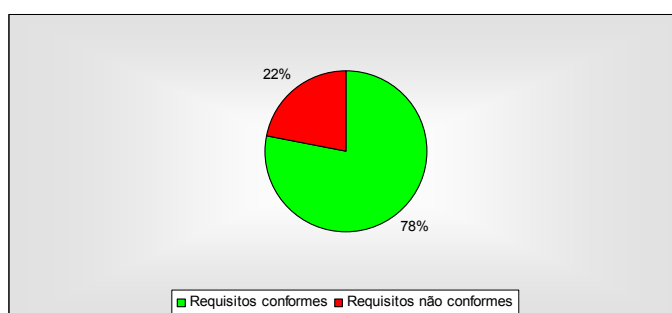
As cantinas B e C são as que têm mais equipamentos da zona da preparação em mau estado de conservação e inoperacionais. A Cantina A tem apenas a serra de ossos em mau estado de preparação.

Dos equipamentos encontrados inoperacionais e em mau estado de conservação salientam-se os equipamentos de conservação dos alimentos a baixas temperaturas na zona da preparação e cozinha (cantinas B, C e E), a célula de arrefecimento rápido na cozinha (cantina C) e o tapete de entrada na copa (cantina C).

Os lavatórios para lavagem das mãos existem em todas as cantinas, e estão bem localizados, no entanto, em algumas cantinas não havia sabonete líquido, métodos higiénicos de secagem das mãos, e água corrente quente.

O Gráfico 4 expõe a percentagem de conformidades e não conformidades nas cinco cantinas.

Gráfico 4 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Zonas da preparação, cozinha e copa”.



3.1.5 Zona da distribuição

Os requisitos não conformes com a ponderação de menor são: o pavimento (cantina C), os tectos e a iluminação (cantinas B e E) e escoamento (cantina B) enquanto que a exposição de alimentos cozinhados (frios e quentes) (cantina A) e o equipamento e utensílios (cantinas B, C, D e E) têm uma ponderação de maior (Tabela 9).

O pavimento encontra-se sem mosaico no local do escoamento na cantina C.

O tecto está sujo e há pouca iluminação na cantina B.

Não existe escoamento na cantina B.

Na cantina A não existe uma barreira de protecção para as saladas.

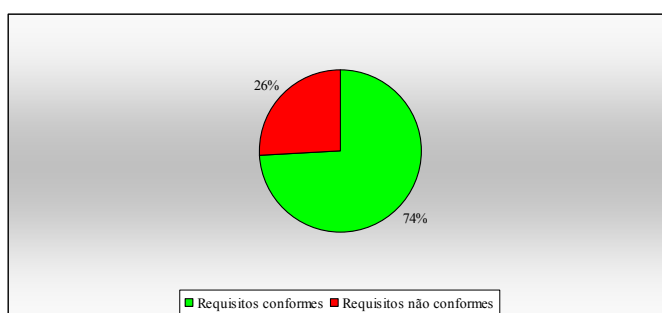
Existem equipamentos de frio inoperacionais ou em mau estado de conservação nas cantinas B, C, D, e E.

O Gráfico 5 mostra a percentagem de conformidades e não conformidades nas cinco cantinas.

Tabela 9 – Requisitos não conformes do módulo “Zona da distribuição” e percentagem de não conformidades em cada cantina.

<i>Requisito não conforme</i>	<i>Cantinas</i>				
	A	B	C	D	E
Pavimento (menor)			X		
Tectos e iluminação (menor)		X			X
Escoamento adequado (menor)		X			
Exposição de alimentos cozinhados (frios e quentes) (maior)	X				
Equipamento e utensílios (maior)		X	X	X	X
Total de não conformidades	14%	42%	29%	14%	29%

Gráfico 5 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “zona da distribuição”.



3.1.6 Outros controlos

Outros controlos efectuados e que mostram requisitos não conformes são o controlo de pragas (cantinas B e C) e o quadro pessoal (cantinas D e E), ambos ponderados com maior (Tabela 10).

Tabela 10 – Requisitos não conformes do módulo “Outros controlos” e percentagem de não conformidades em cada cantina.

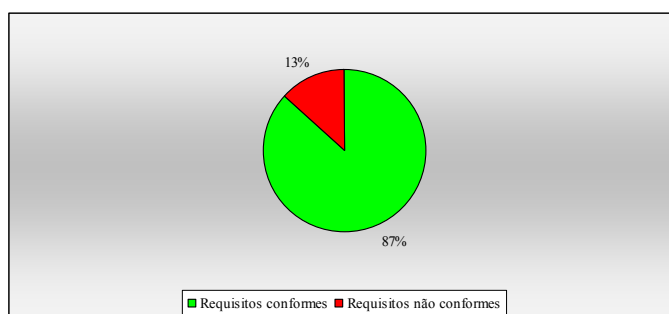
<i>Requisito não conforme</i>	<i>Cantinas</i>				
	A	B	C	D	E
Controlo de Pragas (maior)		X	X		
Quadro pessoal (maior)				X	X
Total de não conformidades	0%	14%	14%	14%	14%

As cantinas B e C estavam infestadas com formigas. As medidas correctivas já tinham sido tomadas antes da visita.

Na cantina D faltavam 2 pessoas para atingir o quadro de pessoal exigido enquanto na cantina E faltava 1 pessoa.

A percentagem de requisitos conformes e requisitos não conformes nas cinco cantinas está exposta no Gráfico 6.

Gráfico 6 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Outros controlos”.



3.1.7 Instalações sanitárias e vestiários

Os requisitos não conformes são cacifos (cantinas A, B, C e D) com a ponderação de oportunidade de melhoria; com a ponderação de menor a higiene das instalações (cantinas A e B); a concepção e localização das instalações (cantinas B, C, D e E) e a existência de lavatórios (cantinas B, C, D e E) têm uma ponderação de maior (Tabela 11).

Tabela 11 – Requisitos não conformes do módulo “Instalações sanitárias e vestiários” e percentagem de não conformidades em cada cantina.

<i>Requisito não conforme</i>	<i>Cantinas</i>				
	A	B	C	D	E
Concepção e localização (IS) (maior)		X	X	X	X
Higiene das instalações (menor)	X	X			
Cacifos (oportunidade de melhoria)	X	X	X	X	
Existência de lavatórios (maior)		X	X	X	X
Total de não conformidades	33%	67%	50%	50%	33%

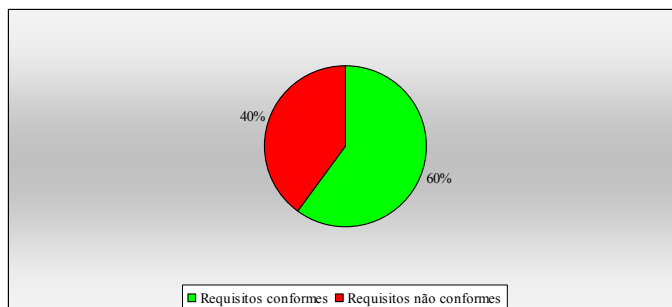
Os manipuladores guardam a roupa e o calçado que trazem do exterior fora dos cacifos, em todas as cantinas, nalgumas cantinas os cacifos não tinham fechadura e os pertences dos funcionários não estavam arrumados nos cacifos.

As instalações sanitárias dão directamente para os locais de preparação dos alimentos na cantina E. Quanto à concepção o mais frequente é o mau estado de conservação dos equipamentos.

Em pelo menos uma cantina não há água quente corrente, sabonete líquido e toalhetes de papel descartáveis.

O Gráfico 7 mostra as percentagens dos requisitos conformes e não conformes nas cinco cantinas.

Gráfico 7 – Visão global dos requisitos conformes e não conformes do módulo “Instalações sanitárias e vestiários”.



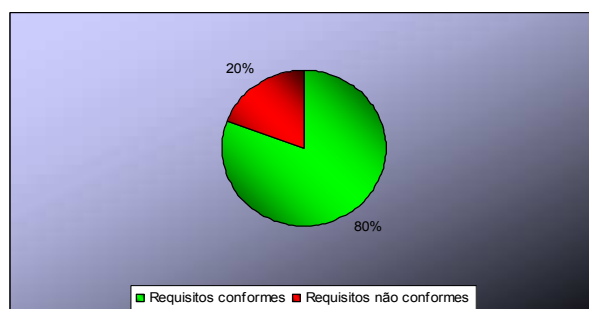
3.1.8 Plano de autocontrolo

Todas as cantinas desenvolveram um plano de autocontrolo baseado nos princípios do sistema HACCP.

3.1.9 Apreciação global

O Gráfico 8 expõe a percentagem total de requisitos não conformes nos estabelecimentos em estudo.

Gráfico 8 – Avaliação global dos módulos.



Cada unidade foi classificada quantitativamente e dessa classificação aferiu-se uma classificação qualitativa. A relação das classificações é observada na Tabela 12.

Tabela 12 – Avaliação quantitativa e qualitativa das unidades.

<i>Unidades</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
Classificação quantitativa	89%	81%	83 %	88%	83%
Classificação qualitativa	Satisfatório	Aceitável	Aceitável	Satisfatório	Aceitável

3.2 Análises às mãos dos manipuladores

Ao longo de uma manhã trabalho foram recolhidas, de forma aleatória, quatro zaragatoas às mãos de uma cozinheira, procedimento que se repetiu em quatro dias diferentes. Na lavagem das mãos as cozinheiras A, B e D utilizaram sabonete líquido anti-séptico à base de gluconato de cloro-hexidina disponível na unidade. A cozinheira C lavou as mãos com o sabonete não antimicrobiano.

Os resultados das contagens de microrganismos totais a 30 °C e de *Enterobacteriaceae*, nas 16 amostras, estão expressas na Tabela 13.

Tabela 13 – Contagem de microrganismos aeróbios mesófilos a 30 °C e *Enterobacteriaceae*, nas mãos das cozinheiras ao longo de uma manhã de trabalho. Resultados das análises expressos em UFC/mão.

<i>Cozinheira</i>	<i>Análise</i>	<i>Microrganismos aeróbios mesófilos a 30 °C</i>	<i>Enterobacteriaceae</i>
			<i>e</i>
A	1	0	0
	2	8,6x10 ²	0
	3	0	0
	4	1,3x10 ³	0
B	1	1,0x10	0
	2	3,0x10	0
	3	0	0
	4	6,0x10	0
C	1	3,0x10 ²	0
	2	2,1x10 ³	0
	3	4,0x10 ²	1,0x10
	4	0	0
D	1	4,8x10 ³	3,0x10
	2	1,7x10 ³	0
	3	1,5x10 ²	1,0x10
	4	2,1x10 ²	0

3.3 Análises aos utensílios

Os resultados qualitativos do teste de detecção do ATP por bioluminescência, realizados após lavagem automática, a três tigelas de inox em que é servida a sopa apresentam-se na Tabela 14.

Tabela 14 – Resultado qualitativo das análises de ATP nas tigelas de sopa.

<i>Unidade</i>	<i>Análise</i>	<i>Resultado da higienização</i>
A	1	Satisfatória
	2	Insatisfatória
	3	Insatisfatória
B	1	Insatisfatória
	2	Satisfatória
	3	Satisfatória
C	1	Insatisfatória
	2	Satisfatória
	3	Satisfatória
D	1	Satisfatória
	2	Satisfatória
	3	Insatisfatória
E	1	Insatisfatória
	2	Satisfatória
	3	Satisfatória

4. DISCUSSÃO

As auditorias aos sistemas de segurança alimentar surgem no âmbito do 6º Princípio do HACCP que consiste em estabelecer procedimentos de verificação do eficaz funcionamento do sistema.

Nas cantinas estudadas o único módulo que apresenta todos os requisitos conformes é o Sistema HACCP. Os planos estavam de acordo com os princípios do sistema HACCP, identificando os PCC para cada etapa, fixando procedimentos, a frequência e as pessoas responsáveis pela sua monitorização. Este resultado não constitui surpresa. A metodologia HACCP é orientada especificamente para a segurança dos alimentos, incidindo sobre os PCC de cada processo. Ora, toda a parte documental do sistema HACCP há muito que foi testada e desenvolvida pelas empresas, restando-lhes apenas, após a concessão, implementar e fazer eventuais adaptações.

A “Saúde e higiene pessoal” avalia as atitudes dos manipuladores de alimentos os quais são fundamentais na prevenção de toxinfecções alimentares. Neste sentido, a percentagem de requisitos não conformes foi baixa, apenas 9% do total de requisitos (Gráfico 1), sendo que as cantinas D e E apresentavam todos os requisitos conformes. O incumprimento da realização de exames médicos foi observado em 2 cantinas. Este requisito é obrigatório pelo Decreto-Lei nº 109/2000, ainda que não discrimine os exames que os manipuladores têm de realizar, tarefa que fica da responsabilidade das empresas do sector alimentar e das empresas de medicina no trabalho, variando o tipo de exames de empresa para empresa. A presença de adornos na cantina A sugere falta ou ineficácia da formação neste item. No caso de ser falta de formação, Acikel *et al.* (2008) demonstraram que, após a formação, há uma redução significativa no uso de relógios e de jóias durante o trabalho. Quanto à ineficácia Mitchell, Fraser & Bearon (2007) sugerem que para haver uma mudança mais efectiva dos comportamentos, a formação tem de ser integrada numa perspectiva global e dedicar mais atenção a todo o pessoal que trabalha no estabelecimento e às influências sociais e ambientais.

No módulo “Armazenamento à temperatura ambiente” apenas 5 requisitos são considerados não conformes dum total de 12, representado o quarto módulo com mais requisitos conformes, com o valor de 85% de conformidades (Gráfico 2). A cantina A é a que apresenta maior número de não conformidades (25%). Para Jones, Pavlin, LaFleur, Ingram & Schaffner (2004), os requisitos pavimento, tectos e iluminação e paredes são itens de importância reduzida na prevenção de doenças de origem alimentar; todavia, estes requisitos estão contemplados nos 15 requisitos mais violados no estudo. As fissuras, por vezes existentes nos pavimentos, paredes e tectos, podem ser de difícil limpeza, e,

consequentemente, tornam-se óptimos locais de fixação dos agentes microbianos, mesmo de patogénicos. Os equipamentos do armazém de secos devem estar sempre limpos, de modo a evitar a acumulação de poeiras e outras sujidades. No estudo realizado numa cantina universitária do norte de Portugal, Veiros *et al.* (2009), referem que neste módulo, apenas a distância entre a parede e os produtos alimentares não era totalmente adequada. Esta não conformidade é também observada neste estudo nas cantinas C e D, nos quais os alimentos estão encostados às paredes, possibilitando a passagem de humidade, insectos ou outros agentes para os alimentos armazenados.

O módulo “Armazenamento a baixas temperaturas”, foi o segundo em não conformidades (30% dos requisitos - Gráfico 3), a maioria das cantinas apresenta 17% dos requisitos não conformes. O estado de higiene e conservação dos equipamentos e a arrumação dos géneros alimentícios são importantes para evitar a contaminação cruzada dos alimentos. A presença de gelo no evaporador foi identificada em todas as cantinas. Este gelo dificulta as trocas térmicas diminuindo a eficiência dos sistemas de conservação a baixas temperaturas. Para que tal não aconteça é aconselhado limpar os evaporadores, semanalmente, com raspadores de plástico, só devendo ser totalmente descongelados quando a quantidade de gelo for tal que seja impossível retirá-lo com os raspadores. Em algumas cantinas (A, C, D e E) existiam géneros alimentícios encostados às paredes e havia sobrecarga dos equipamentos. Estas práticas devem ser evitadas, pois não permitem uma correcta circulação de ar nos equipamentos e consequentemente dificulta a conservação homogénea dos produtos.

O balanço foi positivo para os requisitos relativos às “zonas da preparação, cozinha e copa” (78% conformes no total das cantinas - Gráfico 4), no entanto na cantina E uma percentagem elevada (38%) de requisitos é considerada não conforme. O ambiente de processamento de alimentos (zona da preparação e cozinha) pode ser uma importante fonte de contaminação, todavia, ainda é pouco reconhecido e entendido como tal. Alguns agentes patogénicos podem estabelecer-se nestes ambientes e encontrar nichos como fissuras e fendas nos pavimentos e paredes onde podem sobreviver por longos períodos de tempo. Em ambientes húmidos ou após os procedimentos de limpeza os microrganismos podem até multiplicar-se (Reij & Den Aantrekker, 2004). Os tectos apresentavam-se em mau estado de conservação, nalguns casos podendo constituir um perigo físico para os alimentos (pó, fragmentos de tinta). Sem um equipamento eficaz de ventilação e extracção de fumos haverá um excesso de humidade, principalmente nos períodos de laboração. Uma das consequências, entre outras, é o desconforto a que manipuladores estão sujeitos. Este desconforto pode-se traduzir em contaminações cruzadas. A não conformidade deste requisito verifica-se em outros estudos (Legnani *et al.*, 2004; Martínez-Tomé, Vera & Múrcia 2000). Para a

preparação de alimentos crus devem existir preferencialmente utensílios diferentes para cada família (carne, peixe, entre outros) e em número suficiente. Na cantina C não existem utensílios de corte em número suficiente, o que pode originar contaminações cruzadas se os manipuladores não lavarem correctamente as facas quando mudam de família de alimentos. A probabilidade de ocorrência de contaminações cruzadas a partir de placas de corte, máquinas, facas e mãos é grande quando a limpeza e desinfecção é inadequada (Martínez-Tomé *et al.*, 2000). A este propósito, um estudo realizado para avaliar o conhecimento geral e as práticas dos manipuladores de alimentos em Portugal revelou que 73% dos manipuladores reconheciam a necessidade de lavar ou mudar de faca quando manipulavam alimentos crus de diferentes origens (Gomes-Neves, Araújo, Ramos & Cardoso, 2007). Já Green & Selman (2005) verificaram que a utilização de um código de cores para os utensílios utilizados nos diferentes alimentos e a existência de múltiplos utensílios, foram identificados pelos gestores e manipuladores de alimentos como bons métodos de prevenção de contaminações cruzadas.

O estado de conservação, a operacionalidade e a existência de equipamentos da zona da preparação, cozinha e copa são de extrema importância para o funcionamento de um estabelecimento de restauração colectiva. O mau estado de conservação ou a inoperacionalidade dos equipamentos das zonas da preparação constituíram o único requisito deste módulo a estar não conforme em todas as cantinas. Também foi detectada, nas zonas de manipulação de alimentos, a falta de componentes essenciais para a higienização das mãos, como sabonete líquido anti-séptico, água quente corrente, toalhetes de papel descartáveis, o que pode comprometer a segurança dos alimentos, visto que uma eficaz lavagem das mãos, incluindo a secagem, é essencial para eliminar a flora transitória (Juuma, 2005). A deficiente lavagem das mãos ou a não lavagem têm sido identificados como causa de transmissão de agentes patogénicos.

A auditoria revelou que a “zona da distribuição” representa o terceiro módulo com mais requisitos não conformes (26%), com especial relevo para os equipamentos e utensílios que não são adequados em 80% das cantinas. O maior número de não conformidades é observado na cantina B (42%). Os equipamentos utilizados são essencialmente para manter as temperaturas acima dos 60 °C e manter as temperaturas de refrigeração dos alimentos expostos. O não funcionamento ou o mau estado de conservação dos equipamentos condiciona a manutenção da temperatura correcta para cada tipo de alimento.

No módulo “outros controlos” apenas os requisitos controlo de pragas e quadro de pessoal não são conformes (Gráfico 6). As pragas como os insectos, aves e roedores são reconhecidas como importantes vectores de transmissão de microrganismos, por isso o seu controlo é uma

medida importante. As medidas correctivas estavam a ser aplicadas nas cantinas no entanto verificava-se ainda a presença de formigas.

Os serviços responsáveis pelas cantinas definiram no seu caderno de encargos que por cada quarenta refeições servidas devia existir um trabalhador. Nas cantinas D e E confirmou-se que tal não era cumprido. Este rácio é importante para a produção de alimentos seguros, como desmostram Clayton, Griffith, Price & Peters (2002) num estudo envolvendo 137 trabalhadores, dos quais 63% admitiram a não realização de práticas de manipulação seguras (que sabiam serem as adequadas) devido à falta de tempo, à falta de pessoal e de recursos. Noutra investigação realizada por Green & Selman (2005) chega-se à mesma conclusão, os manipuladores e gestores das empresas do sector alimentar referem que a falta de manipuladores para a realização atempada das tarefas é um factor que influencia negativamente a lavagem das mãos.

As “instalações sanitárias” são os espaços com maior percentagem de não conformidades (40%) – Gráfico 7. Todas as unidades têm cacifos, no entanto, verifica-se que estes são insuficientes para os bens pessoais dos trabalhadores. A higiene das instalações sanitárias é realizada após todas as operações de manipulação dos alimentos para minimizar o risco de contaminação. As instalações foram verificadas de manhã e os procedimentos de limpeza ainda não tinham sido realizados nas cantinas A e B. Forsythe (2000, citado por Nel, Lues, Buys & Venter, 2004) estima que as más práticas de higiene como uma lavagem descuidada das mãos depois de ir à casa de banho podem resultar em 10^7 microrganismos nas unhas dos manipuladores. Como tal, os lavatórios das casas de banho devem estar munidos de meios adequados para lavagem das mãos.

Fazendo uma análise a todos os módulos verifica-se que nas cantinas concessionadas os principais problemas são a nível do estado de conservação das infra-estruturas e da inoperacionalidade dos equipamentos, enquanto que na cantina de gestão directa os principais problemas estão relacionados com a higiene das instalações. Para melhor funcionamento dos sistemas de segurança alimentar foram apontadas as seguintes correcções: a necessidade de fazer a manutenção e restauros periódicos das instalações para garantir condições higio-sanitárias convenientes; uma inspecção semestral realizada por técnicos de manutenção dos serviços responsáveis, com produção de relatório, para verificar as condições estruturais e de equipamentos seria uma forma de consciencializar as empresas presentes nas cantinas a procederem aos devidos restauros; equacionar a adopção de medidas sancionatórias mais severas; a revisão do plano de formação e revisão do plano de higienização.

Observando a Tabela 12 verifica-se que todas as cantinas tiveram avaliação positiva. As cantinas B, C e E no seu conjunto estão aceitáveis e as cantinas A e D estão satisfatórias. A este propósito, a cantina D estava em processo de certificação pela norma ISO 9001:2008.

Num estudo similar, Veiros *et al.* (2009) obtiveram uma classificação quantitativa final de 62%. Este autor atribuiu diferentes ponderações a cada módulo e o mesmo valor a cada item, enquanto que no presente estudo atribuiu-se uma ponderação aos requisitos, pois pensa-se que dentro de cada módulo os diferentes requisitos contribuem para a segurança alimentar de forma diferente. Sendo que os valores atribuídos às ponderações são subjectivos assim como as apreciações qualitativas.

A circunstância da realização de análises microbiológicas às mãos dos manipuladores se ter limitado à cantina A, por falta de meios, não permite uma análise comparativa entre as diferentes unidades. Não obstante, nesta unidade, os resultados obtidos foram satisfatórios.

Em Portugal não há padrões ou especificações para contagens de microrganismos aeróbios mesófilos em mãos de manipuladores de alimentos. Para saber se os resultados obtidos são ou não equivalentes a uma higienização adequada são comparados com estudos realizados por diversos autores. Os resultados obtidos por Litz *et al.* (2007), num estudo em que foram avaliadas microbiologicamente as mãos de dez manipuladores de alimentos após estes procederem à higienização com um sabonete bactericida à base de gluconato de cloro-hexidina, oscilaram entre valores abaixo de $1,0 \times 10^1$ UFC/mão e $1,72 \times 10^4$ UFC/mão. Nas cozinheiras, que utilizaram sabonete à base de gluconato de cloro-hexidina, a contagem mais elevada foi de $4,8 \times 10^3$ UFC/mão, demonstrando que as cozinheiras procedem a uma higienização adequada. Os sabonetes não antimicrobianos estão referenciados na literatura como tendo uma fraca actividade antimicrobiana em comparação com os sabonetes anti-sépticos (Montville, Chen & Schaffner, 2002; Kampf & Kramer, 2004; Jumaa, 2005; Simonne, 2005). Todavia, a contagem de microrganismos aeróbios mesófilos a 30 °C mais elevada para a cozinheira C, que utilizou um sabonete não antimicrobiano, foi de $2,1 \times 10^3$ UFC/mão, valor inferior aos $4,8 \times 10^3$ UFC/mão obtidos na cozinheira que utilizou o sabonete anti-séptico. A cozinheira C realizava sempre uma lavagem dupla às mãos, demonstrando conhecimento sobre as acções do produto que utiliza. A mesma cozinheira justificou o uso do sabonete (não antimicrobiano) porque o sabonete líquido anti-séptico lhe causa alergia. Kampf & Kramer (2004) afirmam que reacções alérgicas ao uso de detergentes contendo gluconato de cloro-hexidina sobre a pele intacta foram identificados e que podem ser severos.

Relativamente às bactérias pertencentes à família *Enterobacteriaceae*, foram detectadas nas manipuladoras C e D, contagens de $1,0 \times 10^1$ UFC/mão e de $3,0 \times 10^1$ UFC/mão, respectivamente. A presença de bactérias desta família nas mãos dos manipuladores pode ser

indicadora de contaminação fecal mas também pode ser indicadora da existência de espécies potencialmente patogénicas. De acordo com os resultados reportados por De Wit & Kampelmacher (1981, citados por Courtenay *et al.*, 2005), estas bactérias são frequentes na maioria dos funcionários e as contagens variam entre 1×10^2 UFC/mão e 1×10^3 UFC/mão. Desse modo, os valores obtidos nas análises às mãos das cozinheiras são consideradas normais. Convém realçar que as três análises que obtiveram resultados nas contagens de *Enterobacteriaceae* vieram de amostras recolhidas após alguns acidentes que podem ajudar à compreensão dos resultados obtidos. A cozinheira C tocou no dispensador quando foi retirar toalhetes de papel. Harrison, Griffith, Ayers & Michaels (2003) estudaram o papel da transferência e contaminação cruzada entre as mãos, os toalhetes de papel descartáveis, e os dispensadores, e os resultados indicam que a transferência de bactérias entre os dispensadores de papel e as mãos pode ocorrer se qualquer deles estiver contaminado. A este propósito é de referir que, os planos de higiene não contemplam a limpeza dos dispensadores. No caso da cozinheira D, não lavou os antebraços (incluindo o punho) e quando secou as mãos com toalhetes de papel descartáveis limpou no sentido dos punhos para os dedos, pode ter ocorrido transferência dos microrganismos presentes no punho para as mãos. Na terceira análise, a mesma cozinheira, após a higienização abriu o caixote do lixo com as mãos em vez de usar o pedal, logo, mais uma vez as mãos podem ter sido contaminadas. Por último, importa referir que todas as cozinheiras usavam aliança. Um estudo de Montville *et al.* (2002) evidenciou que a presença de anéis causa um decréscimo na eficiência da higienização das mãos. Ou seja, se se quiser obter valores das contagens inferiores, as funcionárias não devem usar anéis.

O teste de detecção do ATP por bioluminescência é mais um procedimento de verificação, para além da auditoria e análises microbiológicas às mãos. A introdução do teste de bioluminescência requer uma pré-determinação dos intervalos do estado de higiene, baseados nos resultados da microbiologia clássica, ou seja deve ser determinada a correlação entre os valores de RLU e a valores de UFC fornecidos pela microbiologia clássica. Embora esta pré-determinação se encontre realizada pelos fabricantes, pensa-se que uma pré-determinação em cada unidade será mais adequada devido às diferenças de ambiente de trabalho, detergentes utilizados e máquinas de lavar loiça. Esta pré-determinação não foi realizada devido à falta de recursos financeiros. Os resultados revelaram que 40% das tigelas apresentam uma higienização insatisfatória, o que é uma percentagem elevada. Das cinco unidades auditadas, a cantina A foi aquela onde mais tigelas apresentaram maus resultados. Nesta unidade, a inspecção visual corroborou o teste ATP. Por oposição, nas outras cantinas, apesar das tigelas se apresentarem visualmente limpas, foram obtidos resultados insatisfatórios. Apesar de não haver diferenças apreciáveis entre as cinco cantinas, na cantina A não se verifica lavagem

manual das tigelas antes da pré-lavagem. A má lavagem das tigelas pode ser devida à ineficácia da máquina de lavar mas também a más práticas de manipulação durante a arrumação pelos trabalhadores, por exemplo, quando retiram as tigelas do cesto de lavagem com os dedos contactando na sua face interior. A retenção de bactérias em contacto com as superfícies aumenta o risco de contaminação cruzada destes microrganismos e os alimentos por isso a limpeza das superfícies em contacto com os alimentos é crucial para a segurança alimentar.

Por último, recomenda-se a validação do teste de ATP e a sua utilização nas cantinas estudadas. A relação custo/benefício na utilização dos métodos rápidos, nomeadamente detecção de ATP por bioluminescência, é provavelmente maior que a relação custo/benefício resultante da monitorização recorrendo a microbiologia tradicional (Moore & Griffith, 2002).

5. CONCLUSÃO

Os resultados das auditorias internas às cinco cantinas foram positivos.

Este estudo permite concluir que os sistemas de segurança alimentar implementados garantem a segurança alimentar, sendo que a classificação mais baixa foi de 81% e o total de requisitos não conformes de 20%. Os requisitos mais frequentemente não conformes foram as infra-estruturas, o equipamento e higiene das instalações. É muito difícil esperar que os manipuladores de alimentos sigam as melhores práticas de higiene se os estabelecimentos não possuem infra-estruturas e equipamentos necessários para a realização dessas práticas.

As mãos dos manipuladores, constituindo potenciais veículos de contaminação dos alimentos, devem ser lavadas minuciosa e frequentemente. Os resultados microbiológicos estavam de acordo com os resultados de estudos anteriores, evidenciando a adequada higienização das mãos por parte das cozinheiras.

A detecção de ATP por bioluminescência é importante para a verificação rápida, fácil e eficaz da limpeza das superfícies que vão entrar em contacto com os alimentos. Os resultados obtidos revelam que o plano de higienização da louça deve ser revisto.

Para melhoria dos sistemas de HACCP recomenda-se a realização da manutenção e restauros periódicos, a revisão do plano de formação e higiene assim como a validação do teste de detecção de ATP por bioluminescência.

6. BIBLIOGRAFIA

- Acikel, C. H.; Ogur, R.; Yaren, H.; Gocgeldi, E.; Ucar, M. & Kir, T. (2006). The hygiene training of food handlers at a teaching hospital. *Food Control*, 19(2), 186-190.
- Almeida, R. C. C.; Kuyae, A. Y.; Serrano, A. M. & Almeida, P. F. (1995). Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. *Revista de Saúde Publica*, 29 (4), 290-294.
- Amorim, J. (2006). *Lista de Verificação de Higiene Alimentar na Restauração Colectiva*. Instituto Nacional de Saúde
- APCER (2009). Associação Portuguesa de Certificação. *Definição de ponderações*. Acedido em Janeiro 10, 2009, disponível em: <http://www.apcer.pt/index.php?cat=64&item=57&hrq>
- ARESP (2006). Associação de Restauração e Similares de Portugal. *Higiene e segurança alimentar: Código de boas práticas para a restauração pública*. Lisboa: ARESP.
- ASAE. (2006). *Ficha Técnica de Fiscalização de Restauração e Bebidas*. Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. Ministério da Economia e Inovação. Acedido em Novembro 22, 2008, disponível em: www.asae.pt
- Aycicek, H.; Oguz, U. & Karci, K. (2006). Comparison of results of ATP bioluminescence and traditional hygiene swabbing methods for the determination of surface cleanliness at a hospital kitchen. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 209, 203-206.
- Baptista, P. & Antunes, C. (2005). *Higiene e segurança alimentar na restauração – volume II*. Guimarães: Forvisão.
- Baptista, P. & Linhares, M. (2005). *Higiene e segurança alimentar na restauração – volume I*. Guimarães: Forvisão.
- Bernardo, F. (2006). Perigos sanitários nos alimentos. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, 6-8.
- Bolton, D. & Maunsell, B. (2004). *Guidelines for food safety control in European restaurants*. Dublin: Teagasc – The National Food Centre.
- CAC (1993). *Code of hygienic practice for precooked and cooked foods in mass catering*. CAC/RCP 39-1993. Rome: Codex Alimentarius Commission.
- CAC (1997). *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for its Application*. Supplement to Vol. 1B. Codex Alimentarius Commission. 2nd Ed.
- CAC (2003). Codex Alimentarius Commission. *Recommended international code of practice general principles of food hygiene*. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. Rome: Codex Alimentarius Commission.

- Cardoso, C. L. & Mimica, L. M. J. (2008). Aspectos microbiológicos da pele. In Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), *Segurança do paciente – Higienização das mãos*. (pp. 17-18).
Acedido em Junho 17, 2009, disponível em:
http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/paciente_hi_maos.pdf
- Charm Sciences (1997). *Charm LUMinator® T Operating Instructions*. Andover: Charm Sciences.
- Charm Sciences (2005). *PocketSwab® Plus - Now with Room Temperature Stability*.
Acedido em Fevereiro 28, 2009, disponível em:
<http://www.charm.com/images/stories/pdf/atp/pocketswab.pdf>
- Clayton, D. A.; Griffith, C. J.; Price, P. & Peters, A. C. (2002). Food handlers' beliefs and self-reported practices. *International Journal of Environmental Health Research*, 12 (1), 25-39.
- Correia, C. B. (2006). *Análise dos dados microbiológicos da restauração colectiva: INSA Lisboa 2005*. Acedido em Junho 15, 2009, em:
http://www.fmv.utl.pt/spcv/PDF/pdf12_2006/319-341.pdf
- Courtenay, M.; Ramirez, L.; Cox, B.; Han, I.; Jiang, X. & Dawson, P. (2005). Effects of various hand hygiene regimes on removal and/or destruction of *Escherichia coli* on hands. *Food Service Technology*, 5, 77-84.
- Decreto-Lei n.º 28/84 de 20 de Janeiro. *Diário da República n.º 17/84 – I Série*. Ministério da Justiça, da Saúde, Florestas e Alimentação, do Comércio e do Turismo e da Qualidade de vida. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 109/2000 de 30 de Junho. *Diário da República n.º 149/2000 – I Série A*. Ministério do Trabalho e da Solidariedade. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 113/2006 de 12 de Junho. *Diário da República n.º 113/2006 – I Série A*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- Decreto-Lei 243/2007 de 19 de Junho. *Diário da República n.º 116/2007 – I Série*. Ministério da Economia e Inovação. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto. *Diário da República n.º 164 – I Série*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.
- Decreto Regulamentar n.º 20/2008 de 27 de Novembro. *Diário da República n.º 231/2008 – I Série*. Ministério da Economia e Inovação. Lisboa.
- EFSA (2009). European Food Safety Authority. European Food Safety Authority. The Community Summary Report on Food-borne Outbreaks in the European Union in 2007. *The EFSA Journal* (2009) 271. Parma: EFSA.
- Egan, M. B.; Raats, M. M.; Grubb, S. M.; Eves, A.; Lumbers, M. L.; Dean, M. S. & Adam, M. R. (2007). A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sector. *Food Control*, 18(10), 1180-1190.

- FDA (2005). *Food Code*. Food and Drug Administration. Washington: U.S. Food and Drug Administration.
- Gomes-Neves, E.; Araújo, A. C.; Ramos, E. & Cardoso, C. S. (2007). Food handling: Comparative analysis of general knowledge and practice in three relevant groups in Portugal. *Food Control*, 18(6), 707-712.
- Green, L. R. & Selmam, C. (2005). Factors Impacting Food Workers' and Managers' Safe Food Preparation Practices: A Qualitative Study. *Food Protection Trends*, 25(12), 981-990.
- Guzewich, J. & Ross, M. P. (1999). White paper, section two: *Interventions to prevent or minimize risks associated with bare-hand contact with ready-to-eat foods*. Acedido em Maio 27, 2008, disponível em: <http://vm.cfsan.fda.gov/~ear/rterisk.html>
- Harrison, W. A.; Griffith, C. J.; Ayers, T. & Michaels, B. (2003). Bacterial transfer and cross-contamination potential associated with paper-towel dispensing. *American Journal of Infection Control*, 31(7), 387-391.
- Hawronskyj, J.M. & Holah, J. (1997). ATP: A universal hygiene monitor. *Food Science & Technology*, 8, 79-84.
- ICMSF (1988). Microorganisms in Foods. Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System to Ensure Microbiological Safety and Quality. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. 1st ed. Blackwell Scientific Publications, 193.
- Jones, T. F.; Pavlin, B. I.; LaFleur B. J.; Ingram, A. L. & Schaffner, W. (2004). Restaurant Inspection Scores and Foodborne Disease. *Emerging Infectious Diseases*, 10(4), 688-692.
- Jumaa, P. A. (2005). Hand hygiene: simple and complex. *International Journal of Infectious Diseases*, 9, 3-14.
- Kampf, G. & Kramer, A. (2004). Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clinical Microbiology Reviews*, 17 (4), 863-893.
- Larson, E. L. (2001). Hygiene of the skin: When is clean too clean? *Emerging Infectious Diseases*, 7 (2), 225-230.
- Legnani, P.; Leoni, E.; Berveglieri, M.; Mirolo, G., & Alvaro, N. (2004). Hygienic control of mass catering establishments, microbiological monitoring of food and equipment. *Food Control*, 15 (3), 205-211.
- Lei n.º 35/2004 de 29 de Julho. *Diário da República n.º 177/2004 - I Série A*. Ministério do Trabalho e da Solidariedade. Lisboa.
- Lelieveld, H. L. M.; Mostert, M. A. & Holah, J. (2005). *Handbook of hygiene control in the food industry*. Cambridge (England): Woodhead publishing limited.

- Litz, V. M.; Rodrigues, L. B.; Santos, L. R. & Pilotto, F. (2007). Anti-sepsia de mãos na indústria de carnes: avaliação da clorhexidina, triclosan e iodóforo na redução da contaminação microbiana em manipuladores. *Acta Scientiae Veterinariae*, 35 (3), 321-326.
- Liu, Y. J.; Vico, L. D. & Lindh, R. (2008). *Ab initio* investigation on the chemical origin of the firefly bioluminescence. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 194, 261-267.
- Martinez-Tomé, M.; Vera, A. M. & Murcia, M. A. (2000). Improving the control of food production in catering establishments with particular reference to the safety of salads. *Food Control*, 11(6), 437-445.
- McLauchlin, J. & Little, C. (2007). *Food Poisoning and Food Hygiene*. London: Hodder Arnold.
- Mitchell, R. E.; Fraser, A. M. & Bearon, L. B. (2007). Preventing food-borne illness in food service establishments: Broadening the framework for intervention and research on safe food handling behaviors. *International Journal of Environmental Health Research*, 17(1), 9-24.
- Montes, E.; Lloret, I. & López, M. A. (2005). *Diseño y Gestión de Cocinas. Manual de higiene alimentaria aplicada al sector de la restauración*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Montville, R.; Chen, Y. & Schaffner, D. W. (2002). Risk assessment of hand washing efficacy using literature and experimental data. *International Journal of Food Microbiology*, 73, 305-313.
- Moore, G. & Griffith, C. (2002). A comparison of surface sampling methods for detecting coliforms on food contact surfaces. *Food Microbiology*, 19, 65-73.
- Mortimer, S. & Wallace, C. (2001). *HACCP: Enfoque Práctico*. 2ª Edição. Zaragoza: Editorial Acribia S.A.
- NDSC (2004). *Preventing Foodborne Disease: Focus on the Infected Food*. National Disease Surveillance Centre: Ireland.
- Nel, S.; Lues, J. F. R.; Buys, E. M. & Venter, P. (2004). The personal and general hygiene practices in the deboning room of a high throughput red meat abattoir. *Food Control*, 15, 571-578.
- Noronha, J. (n.d.). *Manual de higienizacao da industria alimentar*. Acedido em Abril 20, 2009, disponível em: http://www.esac.pt/noronha/manuais/Manual_higienizacao_aesbuc.pdf
- Novais, M.R.; Santos, M.I. & Correia, C.B. (2004). Alguns aspectos relacionados com a segurança alimentar no concelho de Lisboa. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 22 (1), 37-41.
- NP 1829 (1982). Norma Portuguesa de Microbiologia alimentar: Preparação da amostra para análise microbiológica. Instituto Português da Qualidade. Lisboa.

- NP 1116 (1975). Armários-vestiários. Definição, utilização e características. Instituto Português da Qualidade. Lisboa.
- NP 3005 (1985). Norma Portuguesa de Microbiologia alimentar: Preparação das diluições para análise microbiológica. Instituto Português da Qualidade. Lisboa.
- NP 4137 (1991). Norma Portuguesa de Microbiologia alimentar: Regras gerais para a determinação de *Enterobacteriaceae* sem revitalização. Técnicas do número mais provável (NMP) e de contagem de colónias. Instituto Português da Qualidade. Lisboa.
- NP 4405 (2002). Norma Portuguesa de Microbiologia alimentar: Regras gerais para a contagem de microrganismos. Contagem de colónias a 30 °C. Instituto Português da Qualidade. Lisboa.
- NP EN ISO 19011 (2003). Linhas de orientação para auditorias de sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental. Instituto Português da Qualidade. Lisboa.
- NP EN ISO 22000 (2005). Sistemas de gestão da segurança alimentar. Requisitos para qualquer organização que opere na cadeia alimentar. Instituto Português da Qualidade. Lisboa.
- Oliveira, B. (2007). Qualidade e segurança alimentar na restauração colectiva. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 2, 38-40. Editideias.
- Patel, P.D. (1994). *Rapid analysis techniques in food microbiology*. (pp.196-231) Glasgow: Blackie Academic and Professional.
- Portaria n.º 149/88 de 9 de Março. *Diário da República n.º 57/88 – I Série*. Ministério da Saúde. Lisboa.
- Portaria n.º 1135/95 de 15 de Setembro. *Diário da República n.º 214/95 – I Série*. Ministérios da Agricultura, da Saúde, do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.
- Portaria n.º 299/2007 de 16 de Março. *Diário da República n.º 54/2007 – I Série*. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. Lisboa.
- Redsven, I.; Kymäläinen, H. R.; Pesonen-Leinonen, E.; Kuisma, R.; Ojala-Paloposki, T.; Hautala, M. & Sjöberg, A. M. (2007). Evaluation of a bioluminescence method, contact angle measurements and topography for testing the cleanability of plastic surfaces under laboratory conditions. *Applied Surface Science*, 253, 5536-5543.
- Redway, K. & Knights, B. (1998). *Hand drying: studies of the hygiene and efficiency of different hand drying methods*. Acedido em Junho 19, 2009, disponível em: <http://www.wmin.ac.uk/~redwayk>
- Regulamento (CE) n.º178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias L 31 de 1 de Fevereiro de 2002, PT*. Parlamento Europeu. Bruxelas: CE.

- Regulamento (CE) n.º852/2004 de 29 de Abril: Rectificação. *Jornal Oficial da União Europeia L226 de 25 de Junho de 2004, PT*. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas: CE.
- Regulamento (CE) n.º 2073/2005 de 15 de Novembro de 2005. *Jornal Oficial da União Europeia L 338 de 22 de Dezembro de 2005, PT*. Comissão Europeia. Bruxelas: CE.
- Regulamento (CE) n.º 1441/2007 de 5 de Dezembro. *Jornal Oficial da União Europeia L 322 de 7 de Dezembro de 2007, PT*. Comissão Europeia. Bruxelas: CE.
- Reij, M.W. & Den Aantrekker E.D. (2004). Recontamination as a source of pathogens in processed foods. *International Journal of Food Microbiology*, 91, 1-11.
- Resende, D. S.; Nascimento, J. B.; Santos, J. G. S.; Melo, S. B. & Brito, D. D. de (2007). *Avaliação microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos em um ambiente escolar em Itumbiara/GO*. Praxis, 10; 41-46. Acedido em Junho 13, 2009, disponível em: http://www.editoradaulbra.com.br/catalogo/periodicos/pdf/periodico17_10.pdf
- Sánchez, J. C. P.; Rodríguez, M. G.; Martínez, M. & Jané, A. G. (2000) *Manual de Aplicación del Sistema APPCC en el Sector de la Restauración Colectiva en Castilla-La Mancha*. Acedido em Maio 05, 2009, disponível em: http://www.amerc.es/DptoHigieneAlimentaria/docs/guia_aplicacion_APPCC_restauracion_colectiva_Castilla_La_Mancha.pdf
- Santos, A. A. M. (n.d.). *Higienização das mãos no controlo das infeções em serviços de saúde*. Acedido em Junho 8, 2008, disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/higienizacao_mao.pdf
- Santos, I. & Cunha, I. (2007). Patogénicos emergentes em alimentos. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 2, 10-13.
- Silva, C.I. (2007). *Higiene alimentar: Código de Boas Práticas – Código de Boas Práticas de Higiene e Boas Práticas de Fabrico*. Acedido em Junho 8, 2009, disponível em: http://www.saudepublica.web.pt/TrabClaudia/HigieneAlimentar_BoasPraticas/HigieneAlimentar_CodigoBoasPraticas1.htm
- Simonne, A. (2005). *Hand hygiene and hand sanitizers*. Acedido em Junho 18, 2009, disponível em: <http://edis.ifas.ufl.edu/FY732>
- Shojaei, H.; Shooshtaripoor J. & Amiri M. (2006). Efficacy of simple hand-washing in reduction of microbial hand contamination of Iranian food handlers. *Food Research International*, 39, 525-529.
- Veios, M. B.; Proença, R. P. C.; Santos M. C. T.; Kent-Smith, L. & Rocha A (2009). Food safety practices in a Portuguese canteen. *Food Control*, 20 (10), 936-941.
- Wildbrett, G. (2000). *Limpieza y desinfección en la industria alimentaria*. Zaragoza (España): Acribia, S.A.
- WHO (2007). *Food safety and foodborne illness*. World Health Organization. Acedido em Maio 17, 2009, disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/>

7. ANEXO

LISTA DE VERIFICAÇÃO

Saúde e Higiene Pessoal						
	C	NC	Ponderação	Procedimento correcto	Referência	Evidências
Realização de exames médicos periódicos			Maior	Exame de admissão, antes do início da prestação de trabalho ou, quando a urgência da admissão o justificar, nos 10 dias seguintes. Exames periódicos, anuais para os menores de 18 anos e para os maiores de 50 anos e de dois em dois anos para os restantes trabalhadores. Exames ocasionais, sempre que haja alterações substanciais nos meios utilizados, no ambiente e na organização do trabalho susceptíveis de repercussão nociva na saúde do trabalhador, bem como no caso de regresso ao trabalho depois de uma ausência superior a 30 dias por motivo de acidente ou de doença.	Artigo 19º do D.L. n.º 109/2000, 30.6	
Higiene pessoal e vestuário			Maior	Qualquer pessoa que trabalhe num local em que sejam manipulados alimentos deve manter um elevado grau de higiene pessoal e deverá usar vestuário adequado, limpo e, sempre que necessário, que confira protecção.	Capítulo VIII do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Doenças transmissíveis através dos alimentos			Critica	Qualquer pessoa que sofra ou seja portadora de uma doença facilmente transmissível através dos alimentos ou que esteja afectada, por exemplo, por feridas infectadas, infecções cutâneas, inflamações ou diarreia será proibida de manipular alimentos e entrar em locais onde se manuseiem alimentos, seja a que título for, se houver probabilidades de contaminação directa ou indirecta. Qualquer pessoa afectada deste modo (...) e que possa entrar em contacto com alimentos deverá informar imediatamente o operador do sector alimentar de tal doença ou sintomas e, se possível, das suas causas.	Capítulo VIII do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Adornos			Maior	Nos períodos em que se manipulam os alimentos à mão, deverá retirar-se das mãos todos os adornos que não possam ser desinfectados de forma adequada. O pessoal não deverá usar adornos inseguros quando manipulam alimentos.	CAC, 1993	
Roupa protectora, touca e calçado			Maior	Todo o pessoal que trabalhe numa zona de manipulação de alimentos deverá usar roupa protectora, inclusive touca e calçado. Todos estes artigos devem ser laváveis, a menos que sejam descartáveis, manter-se limpos de acordo com a natureza do trabalho que a pessoa desempenha.	CAC, 1993	
Mãos e luvas			Maior	Todos os manipuladores de alimentos devem ter unhas cortadas e limpas. As luvas devem ser mantidas integras e limpas. O seu uso não isenta o manipulador de lavar cuidadosamente as mãos. As luvas rotas devem ser retiradas para evitar o gotejo de algum suor acumulado que contaminará o produto com elevada carga microbiana.	Portaria 149/88, 9.3; CAC, 1993	
Conduta pessoal			Critica	Nas zonas onde se manipulem alimentos deverá proibir-se todo acto que possa dar lugar à contaminação de alimentos tais como comer, fumar, mascar ou outras práticas não higiénicas tal como cuspir.	CAC, 1993	
Observações:						

				Armazenamento à temperatura Ambiente		
	C	NC	Ponderação	Procedimento correcto	Referência	Evidências
Pavimento			Menor	As superfícies do solo devem ser mantidas em boas condições e poder ser facilmente limpas e, sempre que necessário, desinfectadas. Para o efeito, deverão ser utilizados materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis e não tóxicos. A superfície dos solos deve permitir um escoamento adequado.	Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Tectos e iluminação			Menor	Os tectos (ou caso não haja tectos, a superfície interna do telhado) e equipamentos neles montados devem ser construídos e preparados por forma a evitar a acumulação de sujidade e reduzir a condensação, o desenvolvimento de bolores indesejáveis e o desprendimento de partículas. Deverá existir iluminação natural ou artificial adequada para permitir a realização das operações de maneira higiénica. A intensidade deve ser suficiente para a realização das operações de maneira higiénica. As lâmpadas devem estar protegidas, quando se adequar, a fim de assegurar que os alimentos não se contaminem em caso de rotura.	CAC, 2003; Capítulo I e II do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Paredes			OM	As superfícies das paredes devem ser mantidas em boas condições e poder ser facilmente limpas e, sempre que necessário, desinfectadas. Para o efeito, deverão ser utilizados materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis e não tóxicos, devendo as superfícies ser lisas até uma altura adequada às operações.	Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Portas			OM	As portas devem poder ser facilmente limpas e, sempre que necessário, desinfectadas. Para o efeito, deverão ser utilizadas superfícies lisas e não absorventes.	Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Janelas			Menor	As janelas e outras aberturas devem ser construídas de modo a evitar a acumulação de sujidade. As que puderem abrir para o exterior devem estar equipadas, sempre que necessário, com redes de protecção contra insectos, facilmente removíveis para limpeza. Se da sua abertura puder resultar qualquer contaminação, as janelas devem ficar fechadas com ferrolho durante a produção.	Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Escoamento adequado			Menor	Os sistemas de esgoto devem ser adequados ao fim a que se destinam. Devem ser projectados e construídos de forma a evitar o risco de contaminação. Se os canais de evacuação forem total ou parcialmente abertos, devem ser concebidos de forma a assegurar que não haja fluxos de resíduos de zonas contaminadas para zonas limpas, em especial para zonas onde sejam manuseados alimentos susceptíveis de apresentarem um elevado risco para o consumidor final. Todos os tubos de evacuação de águas residuais devem estar devidamente sinfonados e desembocar nos esgotos.	CAC, 1993; Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Ventilação			Maior	Deve ser prevista uma ventilação natural ou mecânica adequada e suficiente. Deve ser evitado o fluxo mecânico de ar de zonas contaminadas para zonas limpas. Os sistemas de ventilação devem ser construídos de forma a proporcionar um acesso fácil aos filtros e a outras partes que necessitem de limpeza ou de substituição.	Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Matérias-primas e ingredientes			Menor	As matérias-primas e os ingredientes armazenados deverão manter-se em condições que evitem a putrefacção, protejam contra a contaminação e reduzam ao mínimo os danos. Deve ser assegurado o abastecimento frequente de ingredientes e matérias-primas, evitando o armazenamento em quantidades excessivas.	CAC, 1993	
Higiene dos equipamentos			Menor	Todos os utensílios, aparelhos e equipamento que entrem em contacto com os alimentos devem estar efectivamente limpos e, sempre que necessário, desinfectados com uma frequência suficiente para evitar qualquer risco de contaminação. Ser fabricados com materiais adequados e mantidos em boas condições de arrumação e bom estado de conservação, de modo a minimizar qualquer risco de contaminação.	Capítulo V do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Arrumação e acondicionamento dos produtos			Menor	Os géneros alimentícios devem ser arrumados por categorias e de modo que os primeiros a entrar sejam os primeiros a sair. Sempre que possível deve proceder-se à eliminação do cartão que embala os alimentos que não se destinam a outras unidades, mantendo o rótulo de origem. Quando tal não for possível, as embalagens de origem devem ser acondicionadas num saco de plástico. Os géneros alimentícios não devem estar encostados às paredes nem assentes directamente no chão.	CAC, 1993; ARESP, 2006	
Identificação e rotulagem dos géneros alimentícios			Maior	Os operadores devem estar em condições de identificar o fornecedor de um género alimentício ou de qualquer outra substância destinada a ser incorporada num alimento ou com probabilidades de o ser. A identificação dos lotes é essencial para poder retirar os produtos e contribui também para manter uma rotação eficaz. Cada rótulo deve estar marcado permanentemente, de maneira que se identifiquem o produtor e o lote.	Artigo 18.º do Reg. (CE) n.º 178/2002; CAC, 2003	
Identificação de alimentos não conformes			Maior	Identificar por forma inequívoca, que tais bens se encontram falsificados, corrompidos ou avariados, quer pela aposição de escrito elucidativo e bem visível sobre os mesmos, quer pela sua colocação em local destinado a esse efeito e, como tal, devidamente identificado de modo a eliminar quaisquer dúvidas	D.L. 28/84, 20.1	
Observações:						

Armazenamento a baixas temperaturas						
	C	NC	Ponderação	Procedimento correcto	Referência	Evidências
Estado de conservação e higiene dos equipamentos de frio			Maior	Todos os equipamento que entrem em contacto com os alimentos devem ser fabricados com materiais adequados e mantidos em boas condições de arrumação e bom estado de conservação, de modo a minimizar qualquer risco de contaminação;	Capítulo V do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.5	
Temperaturas de armazenagem			Crítica	Sempre que necessário, proporcionar condições adequadas de manuseamento e armazenagem a temperatura controlada, com uma capacidade suficiente para manter os géneros alimentícios a temperaturas adequadas e ser concebidas de forma a permitir que essas temperaturas sejam controladas e, se necessário, registadas. As matérias-primas, os ingredientes e os produtos intermédios e acabados susceptíveis de permitirem a reprodução de microrganismos patogénicos ou a formação de toxinas não devem ser conservados a temperaturas de que possam resultar riscos para a saúde. A cadeia de frio não deve ser interrompida. No entanto, desde que daí não resulte um risco para a saúde, são permitidos períodos limitados sem controlo da temperatura, sempre que tal seja necessário para permitir o manuseamento durante a preparação, o transporte, a armazenagem, a exposição e a apresentação dos alimentos ao consumidor. Os estabelecimentos devem dispor de câmara de refrigeração e/ou congelação suficientemente grandes.	Capítulo IX do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.5; CAC 1993;	
Arrumação dos géneros alimentícios			Menor	A dimensão das câmaras de refrigeração e de congelação deve ser adequada para o acondicionamento dos alimentos a temperatura controlada. Deve seguir-se o princípio <i>First in - First out</i> .	CAC, 1993	
Acondicionament o do géneros alimentícios			Menor	Os materiais de acondicionamento e embalagem não devem constituir fonte de contaminação. As operações de acondicionamento e embalagem devem ser executadas de forma a evitar a contaminação dos produtos.	Capítulo X do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.5	
Identificação e rotulagem de géneros alimentícios			Maior	Os operadores devem estar em condições de identificar o fornecedor de um género alimentício ou de qualquer outra substância destinada a ser incorporada num alimento ou com probabilidades de o ser. A identificação dos lotes é essencial para poder retirar os produtos e contribui também para manter uma rotação eficaz. Cada rótulo deve estar marcado permanentemente, de maneira que se identifiquem o produtor e o lote.	Reg. (CE) n.º178/2002; CAC, 2003	
Identificação de alimentos não conformes			Maior	Identificar por forma inequívoca, que tais bens se encontram falsificados, corromptos ou avariados, quer pela aposição de escrito elucidativo e bem visível sobre os mesmos, quer pela sua colocação em local destinado a esse efeito e, como tal, devidamente identificado de modo a eliminar quaisquer dúvidas	D.L. 28/84, 20.1	
Observações:						

				Zona da preparação, cozinha e copa		
	C	NC	Ponderação	Procedimento correcto	Referência	Evidências
Instalações facilitadoras da aplicação de boas práticas de higiene			Menor	Pela sua disposição relativa, concepção, construção, localização e dimensões, as instalações do sector alimentar devem: a) Permitir a manutenção e a limpeza e/ou desinfecção adequadas, evitar ou minimizar a contaminação por via atmosférica e facultar um espaço de trabalho adequado para permitir a execução higiénica de todas as operações; b) Permitir evitar a acumulação de sujidade, o contacto com materiais tóxicos, a queda de partículas nos alimentos e a formação de condensação e de bolores indesejáveis nas superfícies; c) Possibilitar a aplicação de boas práticas de higiene e evitar nomeadamente a contaminação e, em especial, o controlo dos parasitas.	Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Pavimento			Menor	As superfícies do solo devem ser mantidas em boas condições e poder ser facilmente limpas e, sempre que necessário, desinfectadas. Para o efeito, deverão ser utilizados materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis e não tóxicos.	Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Tectos e iluminação			Menor	Os tectos (ou caso não haja tectos, a superfície interna do telhado) e equipamentos neles montados devem ser construídos e preparados por forma a evitar a acumulação de sujidade e reduzir a condensação, o desenvolvimento de bolores indesejáveis e o desprendimento de partículas.	Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Paredes			OM	As superfícies das paredes devem ser mantidas em boas condições e poder ser facilmente limpas e, sempre que necessário, desinfectadas. Para o efeito, deverão ser utilizados materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis e não tóxicos, devendo as superfícies ser lisas até uma altura adequada às operações.	Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Portas			OM	As portas devem poder ser facilmente limpas e, sempre que necessário, desinfectadas. Para o efeito, deverão ser utilizadas superfícies lisas e não absorventes.	Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Janelas			Menor	As janelas e outras aberturas devem ser construídas de modo a evitar a acumulação de sujidade. As que puderem abrir para o exterior devem estar equipadas, sempre que necessário, com redes de protecção contra insectos, facilmente removíveis para limpeza. Se da sua abertura puder resultar qualquer contaminação, as janelas devem ficar fechadas com ferrolho durante a produção.	Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Escoamento adequado			Menor	Os sistemas de esgoto devem ser adequados ao fim a que se destinam. Devem ser projectados e construídos de forma a evitar o risco de contaminação. Se os canais de evacuação forem total ou parcialmente abertos, devem ser concebidos de forma a assegurar que não haja fluxos de resíduos de zonas contaminadas para zonas limpas, em especial para zonas onde sejam manuseados alimentos susceptíveis de apresentarem um elevado risco para o consumidor final. Todos os tubos de evacuação de águas residuais devem estar devidamente sinfonados e desembocar nos esgotos.	CAC, 1993; Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Ventilação / equipamento de extracção de fumos			Maior	Deve ser prevista uma ventilação natural ou mecânica adequada e suficiente. Deve ser evitado o fluxo mecânico de ar de zonas contaminadas para zonas limpas. Os sistemas de ventilação devem ser construídos de forma a proporcionar um acesso fácil aos filtros e a outras partes que necessitem de limpeza ou de substituição. Deve existir sobre os equipamentos da cozinha um mecanismo que elimine eficazmente os vapores.	CAC, 1993; Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Equipamento e utensílios (preparação)			Maior	Todos os utensílios, aparelhos e equipamento que entrem em contacto com os alimentos devem ser fabricados com materiais adequados e mantidos em boas condições de arrumação e bom estado de conservação, de modo a minimizar qualquer risco de contaminação.	Capítulo V do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Equipamento e utensílios (cozinha)			Maior	Todos os utensílios, aparelhos e equipamento que entrem em contacto com os alimentos devem ser fabricados com materiais adequados e mantidos em boas condições de arrumação e bom estado de conservação, de modo a minimizar qualquer risco de contaminação.	Capítulo V do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.5	
Equipamentos (copa)			Maior	Todos os utensílios, aparelhos e equipamento que entrem em contacto com os alimentos devem ser fabricados com materiais adequados e mantidos em boas condições de arrumação e bom estado de conservação, de modo a minimizar qualquer risco de contaminação.	Capítulo V do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.6	
Resíduos alimentares e contentores			Maior	Os resíduos alimentares, os subprodutos não comestíveis e os outros resíduos deverão ser retirados das salas em que se encontrem alimentos, o mais depressa possível de forma a evitar a sua acumulação. Devem ser depositados em contentores que se possam fechar (...). Esses contentores devem ser de fabrico conveniente, ser mantidos em boas condições e ser fáceis de limpar e, sempre que necessário, de desinfectar.	Capítulo VI do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Lavatório para a lavagem de mãos			Maior	Deve existir um número adequado de lavatórios devidamente localizados e indicados para a lavagem das mãos. Os lavatórios para a lavagem das mãos devem estar equipados com água corrente quente e fria, materiais de limpeza das mãos e dispositivos de secagem higiénica. Sempre que necessário, as instalações de lavagem dos alimentos devem ser separadas das que se destinam à lavagem das mãos.	Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Lavagem e desinfecção dos utensílios e equipamentos			Maior	Os equipamentos e utensílios devem estar limpos e, sempre que necessário, desinfectados (verificar após a utilização).	Capítulo V do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	

Descongelação			Maior	Durante a descongelação, os alimentos devem ser submetidos a temperaturas das quais não resulte um risco para a saúde. Os líquidos de escoamento resultantes da descongelação devem ser adequadamente drenados caso apresentem um risco para a saúde. Formas possíveis para a descongelação: a) em ambiente refrigerado a uma temperatura inferior a +4°C; b) em água potável corrente a uma temperatura não superior a +21° C num período inferior a 4 horas (o produto não está em contacto directo com a água); c) microondas (seguido de tratamento térmico imediato).	Capítulo IX do Reg. (CE) n.º 853/2004, 29.6; CAC, 1993	
Lavagem e desinfecção de vegetais			Maior	Os vegetais destinados a serem consumidos crus devem ser lavados e desinfectados com produtos adequados e de acordo com as instruções do fabricante.	ARESP, 2006	
Prevenção de contaminações cruzadas			Maior	Devem ser adoptadas medidas eficazes para evitar a contaminação dos alimentos cozinhados e pré-cozinhados por contacto directo ou indirecto com os produtos que se encontrem numa fase inicial do processo. Os alimentos crus devem estar separados dos alimentos cozinhados e pré-cozinhados. Todo o equipamento que tenha entrado em contacto com matérias-primas ou com material contaminado deve ser limpo e desinfectado cuidadosamente antes de ser utilizado. Exemplo: utensílios de corte de cores diferentes.	CAC, 1993	
Ovos pasteurizados em confeções de risco			Critica	As empresas de restauração colectiva são obrigadas a utilizar ovoprodutos nas preparações culinárias cujo tratamento térmico não atinge a temperatura de +75° C no centro térmico.	Caderno de encargos (2009)	
Arrefecimento rápido e manutenção em frio de alimentos cozinhados			Critica	O tempo em que a temperatura do alimento está compreendida entre 60° C e 10° C no seu centro térmico, deve ser reduzido a um máximo de duas horas, sendo de imediato armazenado a uma temperatura ≤ +4° C.	CAC, 1993	
Reaquecimento de alimentos cozinhados.			Critica	O reaquecimento do alimento deverá efectuar-se rapidamente. O tratamento deverá atingir uma temperatura mínima de +75° C no centro térmico do alimento preferencialmente em menos de 1 hora desde que foi retirado do frio. Só é permitido um reaquecimento.	CAC, 1993	
Gorduras e óleos comestíveis			Maior	Na fritura de alimentos as gorduras e óleos comestíveis utilizados não podem apresentar um teor em compostos polares superiores a 25%. Na preparação e fabrico de alimentos sujeitos a fritura, a temperatura da gordura ou do óleo não deverá ultrapassar +180° C.	Portaria n.º 1135/95, 15.9	
Observações:						

Zona da distribuição						
	<i>C</i>	<i>NC</i>	<i>Ponderação</i>	<i>Procedimento correcto</i>	<i>Referência</i>	<i>Evidências</i>
Pavimento			Menor	As superfícies do solo devem ser mantidas em boas condições e poder ser facilmente limpas e, sempre que necessário, desinfetadas. Para o efeito, deverão ser utilizados materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis e não tóxicos.	Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004	
Tectos e iluminação			Menor	Os tectos (ou caso não haja tectos, a superfície interna do telhado) e equipamentos neles montados devem ser construídos e preparados por forma a evitar a acumulação de sujidade e reduzir a condensação, o desenvolvimento de bolores indesejáveis e o desprendimento de partículas. Deverá existir iluminação natural ou artificial adequada para permitir a realização das operações de maneira higiénica. A intensidade deve ser suficiente para a realização das operações de maneira higiénica. As lâmpadas devem estar protegidas, quando se adequar, a fim de assegurar que os alimentos não se contaminem em caso de rotura.	CAC, 2003; Capítulo II do Reg. (CE) n.º 852/2004	
Paredes			OM	As superfícies das paredes devem ser mantidas em boas condições e poder ser facilmente limpas e, sempre que necessário, desinfetadas. Para o efeito, deverão ser utilizados materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis e não tóxicos, devendo as superfícies ser lisas até uma altura adequada às operações.	Capítulo II Reg. (CE) n.º 852/2004	
Escoamento adequado			Menor	Os sistemas de esgoto devem ser adequados ao fim a que se destinam. Devem ser projectados e construídos de forma a evitar o risco de contaminação. Se os canais de evacuação forem total ou parcialmente abertos, devem ser concebidos de forma a assegurar que não haja fluxos de resíduos de zonas contaminadas para zonas limpas, em especial para zonas onde sejam manuseados alimentos susceptíveis de apresentarem um elevado risco para o consumidor final. Todos os tubos de evacuação de águas residuais devem estar devidamente sinfonados e desembocar nos esgotos.	CAC, 1993; Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004	
Exposição de alimentos cozinhados (frios e quentes)			Maior	As temperaturas dos alimentos prontos a consumir, frios e quentes, deverão ser inferiores a + 4° C * ou superiores a + 60° C, respectivamente. Os alimentos devem estar protegidos da contaminação que possa advir dos consumidores. Todos os alimentos que não se consumam devem ser eliminados.	CAC, 1993	
Alimentos expostos nos equipamentos de frio			Menor	Sempre que aplicável, as temperaturas dos alimentos expostos deverão respeitar as instruções do fabricante (exemplo: iogurte conservar entre 0 a +6° C).	-	
Equipamento e Utensílios			Maior	Todos os utensílios, aparelhos e equipamento que entrem em contacto com os alimentos devem estar efectivamente limpos e, sempre que necessário, desinfetados com uma frequência suficiente para evitar qualquer risco de contaminação. Ser fabricados com materiais adequados e mantidos em boas condições de arrumação e bom estado de conservação, de modo a minimizar	Capítulo V do Reg. (CE) n.º 852/2004	
Observações:						

Outros controlos						
	C	NC	Ponderação	Procedimento correcto	Referência	Evidências
Controlo dos géneros alimentícios à recepção			Critica	A unidade de restauração deverá possuir uma lista de verificação para aplicar aquando da entrega de géneros alimentícios, a qual deverá incluir a adequação do veículo de transporte, a higiene do pessoal de entregas, a verificação das datas de durabilidade mínima e de limite de consumo, o estado das embalagens e a verificação da temperatura dos alimentos refrigerados e congelados.	Bolton <i>et al.</i> , 2004	
Controlo analítico			Maior	Os operadores das empresas do sector alimentar devem respeitar critérios microbiológicos. Para esse efeito, devem efectuar testes relativamente aos valores fixados para os critérios, mediante a colheita de amostras, a realização de análises e a aplicação de medidas correctivas, em conformidade com a legislação alimentar e as instruções dadas pelas autoridades competentes. Os operadores das empresas do sector alimentar que produzam alimentos prontos para consumo susceptíveis de constituir um risco para a saúde pública devido à presença de <i>Listeria monocytogenes</i> devem proceder à amostragem das zonas e do equipamento de transformação com vista à detecção desta bactéria, no quadro do respectivo regime de amostragem.	Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4; Reg. (CE) n.º 2073/2005, 15.11	
Programa de limpeza e desinfecção			Maior	Os programas de limpeza devem especificar as superfícies, os utensílios e equipamentos, a responsabilidade, o método e a frequência da limpeza. Devem existir registos do cumprimento do programa.	CAC, 2003	
Controlo de pragas			Maior	Deve existir um programa eficaz e contínuo de luta contra pragas. Os estabelecimentos e zonas circundantes devem inspecionar-se periodicamente para se certificar que não existe nenhuma infestação. Em caso de infestação por alguma praga devem adoptar-se medidas de erradicação. Devem manter-se registos apropriados de biocidas.	CAC, 1993	
Armazenagem de substâncias perigosas			Maior	As substâncias perigosas e/ou não comestíveis devem ser adequadamente rotuladas e armazenadas em contentores separados e seguros.	Capítulo IX do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Quadro de pessoal			Maior	Quadro de pessoal: rácio 1:40 (n.º de trabalhadores / n.º de refeições servidas).	Cademo de encargos (2009)	
Formação dos funcionários			Maior	Os operadores das empresas do sector alimentar devem assegurar que o pessoal que manuseia os alimentos seja supervisionado e disponha, em matéria de higiene dos géneros alimentícios, de instrução e/ou formação adequadas para o desempenho das suas funções.	Capítulo X do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Observações:						

Instalações sanitárias e vestiários						
	C	NC	Ponderação	Procedimento correcto	Referência	Evidências
Concepção e localização (IS)			Maior	Devem existir instalações sanitárias em número suficiente, munidas de autoclismo e ligadas a um sistema de esgoto eficaz. As instalações sanitárias não devem dar directamente para os locais onde se manuseiam os alimentos.	Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Vestiários			Menor	Sempre que necessário, o pessoal deverá dispor de vestiários adequados.	Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Higiene das instalações			Menor	As instalações do sector alimentar devem ser mantidas limpas e em boas condições.	Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Cacifos			OM	O vestuário e o calçado devem encontrar-se convenientemente arrumados. Os cacifos devem ser individuais, em função do número de colaboradores, com arejamento e, de preferência, com fechaduras.	Norma Portuguesa 1116	
Ventilação			OM	As instalações sanitárias devem ter ventilação adequada, natural ou mecânica.	Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Existência de lavatório, devidamente equipado			Maior	Os lavatórios para a lavagem das mãos devem estar equipados com água corrente quente e fria, materiais de limpeza das mãos e dispositivos de secagem higiénica.	Capítulo I do Reg. (CE) n.º 852/2004, 29.4	
Observações:						

Plano de autocontrolo						
<i>Plano de autocontrolo</i>	<i>C</i>	<i>NC</i>	<i>Ponderação</i>	<i>Procedimento correcto</i>	<i>Referência</i>	<i>Evidências</i>
Fluxograma			Menor	Fluxogramas para as categorias de produtos ou de processos abrangidos pelo sistema.	CAC, 2003	
Identificação de perigos			Maior	Todos os perigos para a segurança alimentar, razoavelmente expectáveis em relação ao tipo de produto, de processo e de instalações utilizadas devem ser identificados e registados.	ISO 22000:2005	
Avaliação de perigos			Maior	Cada perigo para a segurança alimentar foi avaliado de acordo com a possível severidade dos seus efeitos adversos sobre a saúde e a probabilidade da sua ocorrência.	ISO 22000:2005	
Medidas de controlo			Maior	Foi seleccionada uma combinação apropriada das medidas de controlo, com base na avaliação do perigo, capazes de prevenir, eliminar ou reduzir até aos níveis de aceitação definidos, estes perigos para a segurança alimentar	ISO 22000:2005	
Determinação os PCC			Maior	A equipa da segurança alimentar conduziu a análise de perigos de forma a: (1) determinar quais os perigos que necessitam de ser controlados; (2) determinar o <u>grau de controlo</u> / <u>combinação necessária de medidas de controlo</u> de cada perigo para <u>garantir a segurança alimentar</u> .	ISO 22000:2005	
Plano HACCP			Crítica	O plano inclui, para cada PCC identificado: (1) o(s) perigos para a segurança alimentar a ser(em) controlado(s) pelo PCC; (2) a(s) medida(s) de controlo; (3) o(s) limite(s) crítico(s); (4) os procedimentos de monitorização; (5) a(s) correcção(ões) / acções correctivas a empreender se houver desvio(s) ao(s) limite(s) crítico(s); (6) as responsabilidades e autoridades.	ISO 22000:2005	
Acções correctivas			Crítica	Quando existem desvios aos limites críticos para o(s) PCC(s) ou se há perda de controlo do Programa de Pré-Requisitos Operacionais, os produtos afectados são identificados e controlados	ISO 22000:2005	
Controlo da monitorização e medição			Maior	Onde é necessário assegurar resultados válidos, o equipamento e os métodos de medição são calibrados ou verificados em intervalos definidos ou antes da sua utilização, face a padrões de medição rastreáveis a padrões de medição internacionais ou nacionais.	ISO 22000:2005	
Observações:						